


BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.



GEOLOGIE UND MINERALOGIE

VON

W. BUCKLAND.

Zweiter Band.

GEOLOGIE

UND

MINERALOGIE

IN BEZIEHUNG ZUR NATÜRLICHEN THEOLOGIE

VON

REV. Dr WILLIAM BUCKLAND,

Professor an der Universitæt zu Oxford.

Aus dem Englischen, nach der zweiten Ausgabe des Originals, uebersetzt und mit Anmerkungen und Zusætzen versehen

VON

Dr L. AGASSIZ.

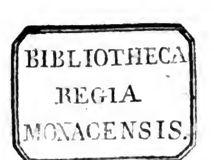
Zweiter Band,

sæmmtliche englische Originaltafeln enthaltend.

BERN, CHUR UND LEIPZIG,

zu haben im Verlage von J. F. J. Dalp.

1838.


BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

UEBERSICHT DER TAFELN.

*) Ausser 120 Abbildungen von Pflanzen und Thieren stellt diese Tafel 30 Arten von geschichteten Ablagerungen und 8 Arten von ungeschichteten Gesteinen vor; es ist ebenfalls darauf die Lage von eingetriebenen Dämmen, Erzgängen und Verwerfungen veranschaulicht.

Tafel.

Tafel.

Im Ganzen 88 Tafeln und 707 Abbildungen.

Vorerinnerung.

Da es mir durch die Gewogenheit des Verfassers vergönnt ist, dieser Uebersetzung die englischen Originaltafeln beizugeben, von denen eine hinreichende Anzahl Separat-Abdrücke für mich in London gemacht worden sind, so habe ich es für zweckmässig erachtet, die Erklärung derselben auf getrennten Blättern drucken und einer jeden Tafel gegenüber binden zu lassen. Diese Einrichtung erspart das Hin- und Herblättern und gewährt zugleich den Vortheil, dass die vielen den Tafeln eingedruckten Bemerkungen deutsch über der Erklärung der Figuren gleich daneben stehen. Dadurch sollte zugleich jedem Missverständniss der beigefügten Zeichen vorgebeugt werden.

NEUCHATEL, im April 1837.

Dr AGASSIZ.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

Theoretischer Durchschnitt eines Theiles der Erdrinde, um die Aufeinanderfolge der Ablagerung der geschichteten Gesteine, *und ihre mannigfaltigen Verhæltnisse zu den* ungeschichteten *Gesteinen zu zeigen, entworfen von Thomas Webster, F. G. S. etc.*

Die Pflanzen und Thiere sind von Dr Buckland ausgewählt und geordnet und von Joseph Fisher gezeichnet und gestochen worden.*)

Einleitende Bemerkungen und Beschreibung der erdgeschichtlichen Erscheinungen, die auf Tafel I dargestellt sind.

Tafel I. ist ein theoretischer Durchschnitt, in der Absicht componirt, um durch beigesetzte Farben die

*) Die kleine Unbequemlichkeit, die der deutsche Leser besonders hier dadurch hat, dass auf der Tafel die vielen Bezeichnungen nicht in deutscher Sprache stehen, wird gewiss vielfältig durch den Vortheil aufgewogen, dass sie die Originaltafel ist und die beste Gelegenheit bietet, mit der englischen Nomenclatur vertraut zu werden, die jetzt Niemand mehr ganz entbehren könnte.

gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Hauptabtheilungen, sowohl der ungeschichteten als der geschichteten Gesteine darzustellen, soweit sie bis jetzt ermittelt worden sind. Dieser Durchschnitt beruht auf vie-

Durch unsere die Reihenfolge der Tafel von der Linken zur Rechten genau einhaltende Uebersetzung der auf ihr angebrachten Bezeichnungen (siehe unten) verschafft sich der Leser nicht blos eine wünschenswerthe Erleichterung, sondern er erhält auch hier am rechten Orte eine Uebersicht der Benennungen der Nomenclatur der Deutschen und Engländer.

ÜBERSCHRIFT.

Primary Series = Urgebirg.
Transition Series = Uebergangsgebirg.
Secondary Series = Flötzgebirg.
Tertiary Series et extinct Volcanoes = Tertiärgebirg und erloschene Vulkane.
Active Volcanoes = Thätige Vulkane.

ERKLÄRUNG DER FARBEN. (Links oben.)

Unstratified Rocks = Ungeschichtete Gesteine.
Granite = Granit
Granite veins et newer Granite = Granitgänge und neuerer Granit.
Porphyry et Sienite = Porphyr und Syenit.
Greenstone et Serpentine = Grünstein und Serpentin.
Metallic Veins = Erzgänge.
Trap = Trapp.
Lava of extinct Volcanoes = Lava erloschener Vulkane.
Lava of active Volcanoes = Lava thätiger Vulkane.
Stratified Rocks=Geschichtete Gesteine.
Primary stratified Rocks = Geschichtetes Urgebirg.
Transition Series = Reihe des Ueberganggebirgs.
Coal = Steinkohle.
Secondary Red Sandstone Group = Gruppe des rothen Flötzsandsteines.
Oolitic, Wealden, et Cretaceous Group = Gruppe des Ooliths, der Wealden, und der Kreide.
Tertiary groups = Gruppe des Tertiärgebirgs.
Diluvium = Diluvium.
Alluvium = Alluvium.

len Reihen genauer Beobachtungen, quer durch Europa in verschiedenen Richtungen zwischen den Brittischen Inseln und dem Mittelmeere angestellt. Obgleich nirgends eine gerade Linie alle Formationen so

ERKLÄRUNG DER BENENNUNGEN DER GESCHICHTETEN GESTEINE (von der Linken zur Rechten.)

Transition Limestone = Uebergangskalk.
Grauwacke = Grauwacke.
Clay slate = Thonschiefer.
Killas of Cornwall = Killas von Cornwall.
Gneiss and Mica slate = Gneiss und Glimmerschiefer.
Gneiss, Gneiss etc. = Gneiss, Gneiss etc.
Mica slate = Glimmerschiefer.
Primary Limestone = Urkalk.
Chlorite slate = Chloritschiefer.
Hornblende slate = Hornblendeschiefer.
Clay slate = Thonschiefer.
Quartz Rock = Quarzfels.
Transition Conglomerate = Uebergangs-Conglomerat.
Transition Quartz Rock = Uebergangs-Quarzfels.
Grauwacke and Grauwacke slates alternating = Grauwacke und Grauwackenschiefer wechsellagernd.
Transition Limestone, Schale and Sandstone = Uebergangskalk, Schiefer und Sandstein.
Old red Sandstone = Alter rother Sandstein, Old red.
Mountain Limestone and Carboniferous Limestone = Bergkalk od. Kohlenkalk = *Calcaire métallifère* der Franzosen.
Ironstone Balls = Eisenstein Nieren.
Great Coal formation = Steinkohlenformation.
New red Conglomerate = Rothliegendes, oder Rothes Todtliegendes.
Magnesian Limestone, Dolomie = Zechstein. (Aelterer Alpenkalk.)
Variegated Sandstone = Bunter Sandstein; *grès bigarré* der Franzosen.
Shell Limestone = Muschelkalk.
Variegated Marl = Keuper; *Marnes irisées* der Franzosen
Lias = Lias; *Calcaire à Gryphites* der Franzosen.
Oolite Formation = Oolithformation, jüngerer Alpenkalk.
Jura Limestone = Jurakalk; calcaire jurassique der Franzosen.
Purbeck, Wealden and Hastings beds = Schichten von Purbeck, Wealden und Hastings.
Green Sand = Grünsand, Quadersandstein; *Craie chloritée* der Franzosen.

vollständig in ununterbrochener, aufeinanderfolgender Ueberlagerung aufweist, wie sie hier abgebildet sind, so ist doch keine Thatsache eingereiht, für die nicht vollgiltige Beweise gegeben werden könnten.

Chalk = Kreide; *Craie* frz.

Am obern Rande der zum Uebergang- und Flötzgebirg gehörigen Schichten sind Höhlen (caves) vorgestellt.

First Freshwater and first marine Formation = Erste Süsswasser und erste Seeformation des Tertiärgebirgs.

Second Freshwater and second marine Formation = Zweite Süsswasser und zweite Seeformation.

Third Freshwater and third marine Formation = Dritte Süsswasser und dritte Seeformation.

Fourth Freshwater and fourth marine Formation = Vierte Süsswasser und vierte Seeformation.

Diluvium = Diluvium.
Alluvium = Alluvium.
Tertiary, tertiary = Tertiärgebirg.

Unter diesen Schichten kommen noch die Namen
Anthracit = Anthracit und
Primary slate = Schiefer des Urgebirgs vor.

ERKLÄRUNG DER BENENNUNGEN DER UNGESCHICHTETEN GESTEINE (von der Linken zur Rechten).

Granite vein = Granitgang. (es sind mehrere vorgestellt.)

Dyke of Serpentine and Greenstone intermixed = Gangzüge von Serpentin und Grünstein, nach oben Kuppen und Stöcke bildend.

Porphyritic or Elvan Dyke = Porphyr- oder Elvangang, nach oben stockförmig erweitert.

Metallic veins, met. v. etc. = Erzgänge.
Granite = Granit.
Sienite = Syenit.
Porphyry = Porphyr.
Trap = Trapp.
Trap dyke = Gang von Trappgestein.
Greenstone = Grünstein.
Serpentine = Serpentin.
Basalt = Basalt.
Extinct Volcanoes = Erloschene Vulkane.
Trachyte = Trachyt.
Modern Volcanoes = Thätige Vulkane.
Sea = See.

(Ag.)

Die grosse Uebereinstimmung dieser übersichtlichen Darstellung mit den Thatsachen, welche ein wirklicher Durchschnitt aufweist, kann gewürdigt werden, wenn man mit derselben den bewunderungswerthen Durchschnitt durch Europa, den Hn. Conybeare in dem Bericht über die Fortschritte in den Verhandlungen der brittischen Gesellschaft für die Beförderung der Wissenschaften, 1832 herausgegeben, so wie mit seinen Durchschnitten von England in Philipp und Conybeare's Geologie von England und Wales, vergleichen mag. —

Das Hauptverdienst des obigen Durchschnittes gehört dem Talent des Hn. Thomas Webster; denn er gründet sich auf einem einfacheren, den derselbe vor mehreren Jahren bei seinen Vorlesungen angewendet hat, und welcher das Verhältniss der granitischen und vulkanischen Gesteine zu den geschichteten Formationen unter sich, auf eine verständlichere Weise darstellt, als ich dieselben irgendwo sonst ausgedrückt gesehen habe. Diese Originalzeichnung des Hn. Webster bildete die Grundlage des gegenwärtigen vergrösserten und verbesserten Durchschnittes, an welchem, nach Hn. Webster's und meinen mit ihm besprochenen Vorschlägen, viele wichtige Zusätze angebracht worden sind. Die Auswahl und Anordnung der Thiere und Pflanzen gehört mir eigen; dieselben sind von G. J. Fisher in Oxford gezeichnet und gestochen worden, so wie die Mehrzahl der Holzschnitte von ihm ist.

Um das Nachschlagen zu erleichtern, habe ich in diesem Durchschnitt die geschichteten Gesteine mit Nummern bezeichnet, die so aufeinander folgen, wie die Schichten selbst in ihrer gewöhnlichen Auflage-

rung; dagegen sind die krystallinischen oder ungeschichteten Gesteine, und die eingetriebenen Massen und Gänge, sowohl als die Metalladern und Bruchlinien, welche Verwerfungen und Senkungen hervorbringen, mit Buchstaben bezeichnet. Die Gedrängtheit, in welcher alle Erscheinungen auf diesem Durchschnitt dargestellt sind, gestattete keineswegs die Anwendung genauer Grössenverhältnisse zwischen den geschichteten Gesteinen und den eingesprengten Massen, Adern und Gängen, von welchen sie durchsetzt sind. Die Anwendung unrichtiger Grössenverhältnisse ist indess in solchen Fällen unvermeidlich, weil die Adern und Gänge nicht gesehen werden könnten, wenn sie nicht nach einem unverhältnissmässigen Masstabe dargestellt würden. Der Masstab der Höhe ist desshalb durch den ganzen Durchschnitt unermesslich grösser als der der Länge. Eben so sind die Pflanzen und Thiere nach keinem gleichförmigen Maasstabe abgebildet.

Wenn die Mächtigkeit der verschiedenen, in diesem Durchschnitt vorgestellten Formationen, im rechten Verhältnisse zu ihrer Ausdehnung über Europa stünde, so würde derselbe eine Breite von 5—600 Meilen einnehmen. Ein Höhenmaasstab dagegen, der vollkommen mit dem hier angenommenen Breitenmaasstabe übereinstimmte, würde das Ganze zu nieder, ja durchaus unsichtbar machen. Derselbe Grund macht ebenfalls unmöglich, den Entblössungsthälern, welche öfters durch die Schichten einer Formation bis in die der nächstfolgenden tiefern eingegraben sind, den richtigen Ausdruck zu geben.

Da es den Durchschnitt überladen hätte, das Diluvium überall da anzumerken, wo es vorkommt, so

ist es nur an einer Stelle vorgestellt, welche anzeigt, dass es nach seinem Alter auf die jüngsten Tertiärschichten folgt; sonst findet man es auch ohne Unterschied auf der Oberfläche der Gesteine aller Formationen aufgetragen.

Granit.

In unsern ersten Kapiteln haben wir gesehen, dass die Theorie, welche den ungeschichteten Gesteinen einen Ursprung durch Feuer zuschreibt, diejenige ist, welche am meisten mit allen bekannten geologischen Erscheinungen übereinstimmt. Die Thatsachen, welche im gegenwärtigen Durchschnitte vorgestellt sind, stimmen auch besser mit den Anforderungen dieser Hypothese überein, als mit denjenigen irgend einer andern bis jetzt vorgeschlagenen. Ich habe es daher für unerlässlich gehalten, die einer solchen Voraussetzung angemessene Sprache anzunehmen, da sie allein, die Thatsachen die dabei in Betrachtung kommen, ganz genau auszusprechen vermag.

Bei der Annahme, dass Feuer und Wasser die beiden Agentien gewesen sind, die beim Uebergang der Erdoberfläche in ihren gegenwärtigen Zustand thätig waren, sehen wir in wiederholten Einwirkungen dieser Kräfte, Ursachen, die mächtig genug waren, jene unregelmässigen Hebungen und Senkungen der Grundgesteine der granitischen Reihe hervorzubringen, welche am untern Theile unsers Durchschnitts als die Basis der ganzen Reihe der geschichteten Gesteine abgebildet sind.

Auf der rechten Seite dieses Durchschnittes ist die wellenförmige Oberfläche des den Grund bildenden

Granits (a^5, a^6, a^7, a^8) so abgebildet, dass er grösstentheils unter der Oberfläche des Meeres erscheint.

Auf der linken Seite des Durchschnittes (a^1, a^2, a^3) ist der Granit zu einem jener hohen Alpenkämme emporgestiegen, welche die ganze Reihe der geschichteten Gesteine durch ihre Heraushebung mit ergriffen haben. Auf beiden Seiten dieses emporgetriebenen Granits, welcher vermuthlich dieselben durchbrochen und mit sich zu ihrer gegenwärtigen Höhe und in ihre jetzige sehr steile Lage emporgehoben hat, sind einander entsprechende Formationen von Ur- und Uebergangsgebirg abgebildet, Schichten die einst zusammengehangen und wagerecht gelegen. *)

Die allgemeine Geschichte der Hebungen scheint diese gewesen zu seyn, dass in verschiedener Ausdehnung und in mannigfaltigen Richtungen Gebirgszüge in ungleichen Zeiträumen entstanden sind, während der Ablagerung geschichteter Gesteine aller Altersperioden, und dass der Granit in mehreren Fällen eine gewisse Festigkeit schon vor seiner Hebung besass.

Mitten im Granite finden wir andere Granitmassen (a^9), welche nicht nur in Spalten des ältern Granits, sondern sogar häufig in die ältesten geschichteten Gesteine, die mit ihm in Berührung stehen, in einem Zustande von Schmelzung eingetrieben worden und hie und da sogar in die Schichten der Uebergangs-

*) Fälle wo Granit nach der Ablagerung der Tertiärgebilde so emporgehoben worden, kommen in den östlichen Alpen vor, wo die Uebergangs-, Sekundär- und Tertiärformationen zusammen von der Hebung ergriffen worden sind, welche die Centralaxe der krystallinischen Gesteine zu Tage förderte. S. Geol. Trans. N. Ser. Vol 3. Taf. 36. fig. 1.

und Sekundärformationen eingedrungen sind (a[10], a[11]). Diese Granit-Eintreibungen oder - Einspritzungen waren wahrscheinlich in vielen Fällen gleichzeitig mit der Hebung der Gesteine, die sie durchsetzen; gewöhnlich nehmen sie die Gestalt von Gängen und Adern an, welche nach oben in dünne Verzweigungen ausgehen; sie wechseln an Mächtigkeit von der Dicke von weniger als einem Zoll bis zu einer unbestimmten Weite. Die Richtung dieser Gänge ist sehr unregelmässig; zuweilen durchschneiden sie die Schichten des Urgebirgs unter rechten Winkeln mit den Schichtungsflächen, zuweilen sind sie parallell mit denselben eingedrungen und nehmen die Gestalt von Platten an. Verschiedene Verhältnisse dieser Granitgänge zu den Gesteinen, die sie durchsetzen, sind auf der linken Seite des Durchschnittes (a[9]) abgebildet *)

Bei a[10] ist ein Gang und eine aufgetriebene Masse von Granit vorgestellt, welche geschichtetes Gestein des Ur- und Uebergangsgebirgs durchsetzt und überlagert. A[11] stellt den seltenen Fall vor, wo Granit den bunten Sandstein, die Juraformation und die Kreide durchsetzt. **)

*) In dem Granit der rechten Seite des Durchschnitts sind die Granitgänge ausgelassen, weil ihre Anbringung sich mit den Durchbruchs-Verhältnissen der Basalte und vulkanischen Gebilde, welche dieser Theil des Durchschnittes beleuchten soll, verwickeln würde.

**) Ein Beyspiel von der seltenen Erscheinung, wo Granit in die Kreideformation dringt, in dem Hügel von St. Martin, bei Pont de la Fôu in den Pyrenäen, ist von Dufrénoy in dem Bulletin de la Soc. Géol. de France Tom. II. pag. 73. beschrieben worden.

Bei Weinböhla in der Nähe von Meissen hat Prof. Weiss die

Syenit, Porphyr, Serpentin, Grünstein.

Eine zweite Reihe unregelmässig eingetriebener Gesteine, welche aus Syenit, Porphyr, Serpentin und Grünstein besteht, b, c, d, e ist nahe verwandt mit der des Granits. Diese Gesteine dringen häufig durch das Ur- und Uebergangsgebirg und durch die untern Abtheilungen der Sekundärformationen, dieselben nicht nur in verschiedenen Richtungen durchsetzend, sondern öfters überlagernde Massen bildend, an Stellen, wo die Gänge die Oberfläche der Schichten überragt haben, b', c', d', e'. Die krystallinischen Gesteine dieser Reihe bieten so mancherlei Abänderungen in ihrer Zusammensetzung dar, dass häufig zahlreiche Varietäten von Syenit, Porphyr und Grünstein unter den Eruptionsprodukten eines und desselben Ausbruches vorkommen.

Der Maasstab unsers Durchschnittes lässt keine genaue Versinnlichung der Verhältnisse zwischen diesen verschiedenen eingesprengten Gesteinen und den Schichten, die sie durchsetzen zu; sie sind alle so gestellt, als ob sie entweder zu oder nach der Zeit der

Gegenwart von Syenit über Schichten der Kreide nachgewiesen; auch berichtet Prof. Nauman, dass bei Oberan Kreideschichten von Granit bedeckt sind und dass bei Zscheila und Niederfehre die Kreide horizontal auf dem Granit aufliegt. An diesen beiden Orten greifen Kreide und Granit in einander ein und unregelmässige Trümmer harten Kalksteins mit grünen Körnern und Kreide-Petrefacten finden sich hie und da im Granite eingebacken. (Vergl. Karster Archiv für Bergk. XVI. und Leonh u. Bronn Jahrb. 1834.)

Erhebung sämmtlicher Schichten eingesprengt worden wären, und als ob sie nur wenige Unordnung in den Gesteinen, in die sie eingedrungen sind, hervorgebracht hätten. Diess ist indess so zu verstehen, dass gewisse Eintreibungen der Erhebung von Schichten bis zu ihrer gegenwärtigen Höhe vorausgegangen seyn können, und dass zahlreiche und successive Erhebungen und Eintreibungen, in verschiedenen Graden von Zertrümmerungen und Verwerfungen begleitet, in verschiedenen Localitäten durch alle Perioden und alle Formationen Statt gefunden; von der ersten Erhebung des frühesten Urgebirgs bis zu den letzten Bewegungen, die durch jetzige Vulkane hervorgebracht werden.

Elie de Beaumont hat es sehr wahrscheinlich gemacht, dass nicht weniger als 12 Perioden der Erhebung die Schichten von Europa betroffen haben.

Beispiele von Zertrümmerungen und Verwerfungen, welche diese Bewegungen begleiteten, und Senkungen hervorgebracht haben, sind in unserm Durchschnitte durch die Linien dargestellt, welche mit dem Buchstaben l bezeichnet sind. Viele dieser Durchbrüche erreichen die gegenwärtige Oberfläche nicht, da sie nur tiefere Formationen trafen, vor der Zeit der Absetzung neuerer Schichten, welche in abweichender Ueberlagerung das Oberste früherer Störungen bedecken. (Siehe l, l^1, l^2, l^3, l^6, l^7.)

Basalt.

Eine dritte Reihe plutonischer Gesteine ist die, welche Gänge und Massen von Bastalt und Trapp gebildet hat, welche in Schichten von allen Altern ge-

drungen und denselben aufgelagert sind, von den frühesten Graniten zu den jüngsten Tertiärschichten. Diese Basaltgesteine erscheinen zuweilen als Lager beinahe parallel mit den Schichten, in welche sie eingedrungen sind, wie es im Kohlenkalke unsers Durchschnittes fig. 2. abgebildet ist. Häufiger überziehen sie die Oberfläche, wie ausgebreitete Lavadecken. Unser Durchschnitt giebt Beispiele von Trapp in allen diesen Verhältnissen. Bei fig. 1. durchsetzt es das Urgebirg und breitet sich darüber aus; bei f. 2, f. 3, f. 4, f. 5 steht er in ähnlichen Verhältnissen zu dem Uebergangs- und Flötzgebirg; f. 6 giebt ein Beispiel eines ausgedehnten Ausbruches von Basalt über Kreide und Tertiärschichten, begleitet von einer Eintreibung ausgedehnter, aber unregelmässiger Massen desselben in das darunterliegende Ur- und Uebergangsgebirg.

Fig. 7 stellt Schichten von Säulenbasalt vor, unmittelbar unter Strömen von zelliger Lava, in Gegenden, in denen ebenfalls Kratere erloschener Vulkane vorkommen. Fig. 8 zeigt ähnliche Lager von säulenförmiger Lava in der Nähe thätiger Vulkane.

Trachyt und Lava.

Die vierte und letzte Klasse eingetriebener Gesteine ist die der neuen vulcanischen Porphyre, Trachyte*)

*) Den Nahmen Trachyt hat man einem vulcanischen Porphyr gegeben, der gewöhnlich Krystalle von glasigem Feldspath enthält und sehr rauh anzufühlen ist (daher sein Nahme von Τραχύς); er kommt nicht in England vor, wohl aber häufig in der Nähe der Kratere beinahe aller erloschener und thätiger Vulkane.

und Laven. Der unverkennbar feurige Ursprung der Gesteine dieser Klasse giebt die festeste Grundlage für unsere Beweisführung, dass die Bildung der ältern ungeschichteten und krystallinischen Gesteine auf feurigem Wege erfolgt ist, und ihre mannigfaltigen neuen Produkte rings um die Kratere thätiger Vulkane, zeigen Uebergänge in der Struktur und Zusammensetzung, welche dieselben mit den ältesten Porphyren, Syeniten und Graniten verbinden.

Die einfachsten Fälle vulcanischer Thätigkeit, sind die, wo Trachyt (g. 1.) und Lava (i. 5.) durch Spalten im Granite gedrungen sind; solche Fälle beweisen, dass die Quelle des vulcanischen Feuers durchaus in keiner Verbindung steht mit den pseudovulcanischen Erscheinungen bei Verbrennung von Kohlen, von Erhharz, oder von Schwefel in geschichteten Formationen, und dass diselbe tief unter dem Grundgebirge liegt.*)

Kratere.

Unser Durchschnitt stellt drei Fälle von vulcanischen Krateren dar; der einfachste (i. 5.) Fall ist der, wo durch Granit oder geschichtete Gesteine auf dem Grunde des Meeres sich ein oder mehrere Kratere

*) Das Vorkommen eckiger Fragmente veränderten Granits, eingebacken in Pfeilern von Säulen-Lava, im Thale von Monpezat (Ardèche) zeigt, dass diese Fragmente wahrscheinlich während dem Durchgang der Lava durch die Brüche im festen Granite losgetrennt worden sind.

Zu Graveneire, bei Clermont, zeigt ein Lavastrom noch dieselbe Gestalt, in welcher er durch einen Spalt in der Seite eines Granitberges hervordrang und sich in das tiefer liegende Thal

erheben, wie diess, gleich denen von Lipari und Stromboli, Sabrina und der Insel Graham (Julia), in verschiedenen Gegenden des Oceans zuweilen geschieht.*) Der zweite Fall ist der von Vulkanen, welche, wie der Aetna und Vesuv, auf dem festen Lande, noch jetzt thätig sind, (i. 1. — i. 4.) Der dritte Fall ist der von erloschenen Vulkanen, wie die in der Auvergne (h^1, h^2), welche, obgleich es keine geschichtlichen Angaben über die Zeit ihrer letzten Ausbrüche giebt, dennoch durch die vollkommene Erhaltung ihrer Kratere zeigen, dass sie seit den letzten grossen Ueberschwemmungen gebildet worden sind, welche die Basalte und Tertiärschichten, durch die sie durchgebrochen sind, betroffen haben.

Ein Hauptunterschied zwischen den ältern Basaltausbrüchen und dem Ausbruche der Lava und des Trachyts der thätigen Vulkane, besteht darin, dass der Ausfluss des erstern, da er wahrscheinlich unter dem Drucke tiefer Gewässer erfolgt, nicht von der Bildung bleibender Kratere begleitet wurde.

In beiden Fällen sind die Spalten, durch welche diese Ausbrüche einen Ausweg gefunden haben können, häufig als Gänge erkennbar, angefüllt mit Substanzen, ähnlich denen, welche die Massen bilden,

ergoss. Sehr genaue Darstellungen dieser und vieler ähnlichen Produkte vulkanischer Ausbrüche aus dem Granite dieser Gegend kann man in Hr. Poulett Scrope's unnachahmlichen Ansichten der vulcanischen Formationen von Mittelfrankreich nachsehen.

*) In den letzten Jahren sind die vulcanischen Kegel von Sabrina im atlantischen Meere, und von der Insel Graham im Mittelmeere plötzlich aufgestiegen und bald darauf durch die Fluthen geebnet und zerstreut worden.

die in der Nähe eines jeden Ganges an die Oberfläche geflossen sind.*)

Verænderungen, welche durch die plutonischen Gesteine an den damit in Berührung stehenden Schichten bewirkt worden sind.

Der besondere Zustand der Gesteine, welche die seitlichen Wände der Granitadern und der Basaltgänge bilden, bietet einen zweiten Beweis für den feurigen Ursprung desselben; so sind z. B. die ältern Schiefergesteine, wo sie von Granitadern (a. 8.) durchzogen sind, gewöhnlich in einen Zustand versetzt, in dem sie feinförmigem Glimmerschiefer oder Hornblendeschiefer gleichen.

Ebenso haben die Flötz- und Tertiärgebirge, wenn sie von Basaltgängen durchsetzt sind, häufig mancherlei Veränderungen erlitten; Mergel- und Sandsteinschichten sind erhärtet und in Jaspis verwandelt; dichter Kalkstein und Kreide sind in krystallinischen Marmor umgewandelt und Feuersteine in einem Zustand versetzt, ähnlich dem, der durch die Hitze in einem glühenden Ofen hervorgebracht wird.**)

In allen diesen Fällen stimmen die Erscheinungen durchaus mit der Theorie einer feuerflüssigen Ein-

*) In vielen Gängen sind die Stoffe, mit denen sie angefüllt sind, auf verschiedene Weise durch die Art, wie sie erkaltet sind, modificirt worden und unterscheiden sich von den Massen, welche auf die Oberfläche ergossen wurden.

**) Beispiele der Art kommen an den Wänden der Basaltgänge vor, welche in der Grafschaft Antrim und auf der Insel Raghlin die Kreide durchsetzen. Vergl. Geol. Trans. Lond. 1. Ser. vol. 3. p. 210. Taf. 10.

treibung überein, können aber dagegen durch keine andere, bis jetzt vorgeschlagene Hypothese genügend erklärt werden. Eine übersichtliche Schilderung der wahrscheinlichen Verhältnisse der Granit- und Trappgesteine zu den übrigen Bestandtheilen der Erde und unter sich, findet man in De la Bèche's Geological Researches, 1ste Edit. p. 374 etc.

Erklærung der Buchstaben und Zeichen, welche auf Tafel I verwendet sind, um die ungeschichteten und krystallinischen Gesteine zu citiren.

a Granit, b Syenit, c Porphyr, d Grünstein, e Serpentin, f Basalt oder Trapp, g Trachyt, h Produkte erloschener Vulkane, i Produkte thätiger Vulkane.

a 1—a 3. Granitgebirge zu hohen Kämmen erhoben, aus der Tiefe unterhalb des Gneisses und Urschiefers.

a 4. Granit mit Gneiss abwechselnd.

a 5—a 8. Granit unterhalb geschichteter Gesteine von allen Altern liegend, und durchsetzt von vulkanischen Gesteinen.

a 9. Granitadern, Granit, Gneiss und Urschiefer durchsetzend.

a 10. Granitgang, geschichtetes Gestein des Ur- und Uebergangebirgs durchsetzend und an der Oberfläche überlagernde Massen bildend.

a 11. Granitgang, Flötzschichten durchsetzend und die Kreide überlagernd.

b. Gänge von Syenit.

b 1. Ueberlagernde Massen von Syenit.

c. Gänge von Porphyr.

c. 1. Ueberlagernde Massen von Porphyr.

d. Gänge von älterm Grünstein.

d. 1. Ueberlagernde Massen desselben. Die Gesteine, die durch d und e bezeichnet sind, gehen oft in einander über.

e. Gänge von Serpentin.

e 1. Ueberlagernde Massen von Serpentin.

f. Gänge und eingetriebene unterirdische Massen von Basalt.

f 1. bis f 7. Basaltmassen in Schichten verschiedenen Alters eingetrieben und dieselben überlagernd.

f. 8. Basaltähnliche Produkte thätiger Vulkane.

g. Gänge von Trachyt.

g. 1. Trachyt, überlagernde Dome bildend. (Puy de Dôme.)

h 1. h 2. Lava erloschener Vulkane, unzerstörte Kegel bildend (Auvergne).

i—i 5. Lava, Schlacken und Kratere thätiger Vulkane i 1—i 4 Aetna, i 5 Stromboli.

k—k 24. Erzgänge.

k 15′. Seitliche Ausbreitung von Erzgängen in erzführende Höhlen, welche von den Bergleuten Pipe Veins, oder Flats genennt werden.

l—l 7. Senkungen oder Brüche und Verwerfungen der Schichten. Der Zusammenhang der geschichteten Gesteine ist an den gegenüber stehenden Seiten einer Senkung stets unterbrochen und ihr Niveau mehr oder weniger verändert.

Es wäre überflüssig hier umständliche Beschreibungen von den 28 Abtheilungen der geschichteten

Gesteine zu geben, welche in unserm Durchschnitt vorgestellt sind. Ihre gewöhnliche Aufeinanderfolge, so wie ihre Namen sind an ihrer gehörigen Stelle angebracht und genaue Beschreibungen ihrer besondern Charactere kann man in allen guten Handbüchern der Geologie finden.

Die Hauptgruppen der Formationen sind durch Farben vereinigt, welche zugleich ihre Grenzen gegen die anstossenden Gruppen bezeichnen; dieselben Farben sind an den Klammern wiederhohlt über den Figuren der Pflanzen und Thiere, welche die verschiedenen Reihen der Formationen charakterisiren, um die Ausdehnung der Schichten zu zeigen, über welchen die organischen Ueberreste einer jeden Gruppe sich verbreiten.

Die Formationen der Torfmoore und des Kalktuffs haben zusehr einen localen Charakter, um in die Reihe der geschichteten Gesteine, die auf diesem Durchschnitte abgebildet sind, eigeführt zu werden; obgleich sie zuweilen auf bedeutende Erstreckungen einwirken, indem sie bleibende feste Stoffe an der Oberfläche der Erde absetzen.

Verzeichniss der Nahmen der Pflanzen und Thiere, welche auf Taf. I in der Absicht abgebildet sind, um die Haupttypen des Pflanzen- und Thierlebens darzustellen, welche, wæhrend der Bildung der 3 Hauptabtheilungen der geschichteten Gesteine, vorwalteten.

Abkürzungen.

l., lebend. — f., fossil. — Ad. B., Adolphe Brongniart. — L., Lindley. — Ag., Agassiz. —

Fossile Ueberreste des Ueberganggebirgs.

Landpflanzen.

1. Araucaria, l. und f.
2. Equisetum, l. und f. Schachtelhalm.
3. Calamites nodosus, f. (L. Taf. 16.)
4. Asterophyllites comosa, f. (L. 108.)
5. Asterophyllites foliosa, f. (L. 25.)
6. Aspidium, l. — Pecopteris, f.
7. Cyathea glauca, Baumfarn. l. (Ad. B. Hist. Vég. foss. T. 38.)
8. Osmunda l.*) — Nevropteris, f.
9. Lycopodium cernuum, l. (nach Mirbel.)
10. Lycopodium alopecuroides, l. (nach Mirbel.)
11. Lepidodendron Sternbergii, f.
12. Lepidodendron gracile? f.
13. Fächer-Palme, l. (nach Mirbel.) Palmacites, f.

Seethiere und Seepflanzen.

14. Acanthodes, f. Ag.
15. Catopterus, f. Ag.
16. Amblypterus, f. Ag.
17. Orodus, ausgestorbenes Genus Haye, f. (wieder hergestellt.)

*) Aus Versehen stellt diese Figur den Fructificationswedel als Ast eines Laubwedels dar, anstatt als besonderen Trieb vom Stocke sprossend.

18. Cestracion Philippi, l. (nach Philipp)*)
18′. Gaumenzahn von Cestracion Philippi, l.
19. Zahn von Psammodus, aus dem Kalke von Derbyshire. f.
19′. Zahn von Orodus, aus dem Bergkalk bei Bristol. f.
20. Calymene, f. }
21. Paradoxus, f. } Trilobiten.
22. Asaphus, f. }
23. Euomphalus, f.
24. Productus, f.
25. Spirifer, f.
26. Actinocrinites, f. (Miller, p. 96.)
27. Platycrinites, f. (Miller, p. 74.)**)
27ª Fucoides circinatus, (Ad. B.) Aus dem Uebergangskalk, Schweden.
28. Caryophyllia, l. und f.
29. Astrea, l. und f.
30. Turbinolia, l. und f.

Ueberreste des Flœtzgebirgs.

Landpflanzen.

31. Pinus, l. und f.
32. Thuia, l. und f.

*) Dieser Hay ist die einzige bekannte lebende Art, deren Zähne mit denen von Psammodus Aehnlichkeit zeigen.

**) In den meisten, wenn nicht allen Platycrinites-Arten sind die Arme getheilt; sie sind nicht so in dieser Figur, weil man sie ihrer Kleinheit wegen nicht gut hätte abbilden können. Die Figur beabsichtigt nur eine allgemeine Ansicht von diesem Wesen zu geben.

33. Cycas circinalis, l. — Cycadites, f.
34. Cycas revoluta, l. — Cycadites, f.
35. Zamia horrida, l. — Zamia, f.
36. Dracæna, l. Verwandt mit Bucklandia und Clathraria, f.
37. Baumfarn, l.
38. Pteris aquilina, l. — Pecopteris, f.
39. Scolopendrium, l. — Tæniopteris, im Oolith. Scarborough. f.

Landthiere.

40. Didelphis, l. — Schiefer von Stonesfield, 2 kleine Arten, f.
41. Didelphis, l. — Cheirotherium? f.
42. Pterodactylus brevirostris, f.
43. Pterodactylus crassirostris, f.
44. Gavial, l., verwandt mit Teleosaurus, f.
45. Iguana, l. — Iguanodon, f.
46. Testudo, Landschildkröte, l. — Schilder von Schildkröten, zu Stonesfield, Oxon, f. — Fährten von Schildkröten, Dumfries, f.
47. Emys, l. Solothurn, f.
48. Buprestis, l. Stonesfield, f.
49. Libellula, l. Solenhofen, f.

Seethiere und Seepflanzen.

50. Plesiosaurus, f.
51. Ichthyosaurus, f.
52. Seeschildkröte, l., — zu Lunéville, im Muschelkalk, f.

53. Pygopterus, f. (Ag. Vol. 1., T. D. 3.) im Zechstein.
54. Dapedium, in Lias, f.
55. Hybodus, f., ausgestorbenes Genus Haye (wieder hergestellt).
56. Loligo, l. — Lyme Regis, f.
57. Nautilus Pompilius, l. — Viele Arten, f.
58. Ammonites Bucklandi, f. dem Lias eigen.
59. Astacus, l. und f.
60. Limulus, l. — Solenhofen, f.
61. Trigonia, f., — Neu Holland, l.
62. Ophiura, l. und f.
63. Asterias, l. und f.
64. Echinus, l. und f.
65. Apiocrinites, f.
65ª Fucoides recurvus, f. (Ad. Br. Hist. Vég. foss. T. 5, f. 2.)

Ueberreste des Tertiærgebirgs.

Landpflanzen.

66. Mauritia aculeata, l. (Martius T. 44.) — Palmacites Lamanonis, f.
67. Elæis guineensis, l. (Martius T. 56.) — Früchte von Fieder-Palmen, f.
68. Cocos nucifera, l. (Martius T. 62.) — fossile Coccos-Nuss, Sheppy, Brüssel.
69. Pinus, Tanne und Fichte, l. und f.
70. Ulmus, Ulme, l. und f.
71. Populus, Pappel, l. und f.
72. Salix, Weide, l. und f.

Landthiere der ersten Periode.

Vœgel.

73. Scolopax, Schnepfe, l. und f.
74. Ibis, l. und f.
75. Tringa, Strandläufer, l. und f.
76. Coturnix, Wachtel, l. und f.
77. Strix, Eule, l. und f.
78. Buteo, Bussard, l. und f.
79. Phalacrocorax, Cormoran, l. — Pelecanus, f.

Reptilien.

80. Emys, Süsswasserschildkröte, l. und f.
81. Trionyx, Schildschwimmer, l. und f.
82. Crocodilus, Crocodil, l. und f.

Sæugethiere.

83. Vespertilio, Fledermaus, l. und f.
84. Sciurus, Eichhorn, l. und f.
85. Myoxus, Siebenschläfer, l. und f.
86. Castor, Bieber, l. und f.
87. Genetta, Genette, l. und f.
88. Nasua, Coati, l. und f.
89. Procyon, Waschbär, l. und f.
90. Canis Vulpes, Fuchs, l. und f.
91. Canis Lupus, Wolf, l. und f.
92. Didelphis, Opossum, klein l. und f.
93. Anoplotherium commune, f.
94. Anoplotherium gracile, f.
95. Palæotherium magnum, f.
96. Palæotherium minus, f.

Seethiere.

Mollusken.

Schnecken-Genera, die für die Tertiär-Perioden sehr charakteristisch sind.

a. Planorbis, l. und f.
b. Limnæa, l. und f.
c. Conus, l. und f.
d. Bulla, l. und f.
e. Cypræa, l. und f.
f. Ampullaria, l. und f.
g. Scalaria, l. und f.
h. Cerithium, l. und f.
i. Cassis, l. und f.
j. Pyrula, l. und f.
k. Fusus, l. und f.
l. Voluta, l. und f.
m. Buccinum, l. und f.
n. Rostellaria, l. und f.

Sæugethiere.

97. Phoca, Seehund, l. und f.
98. Trichechus, Wallross, l. und f.
99. Delphinus Orca, (Phocæna Cuv.) Meerschwein, l. Delphinus, f.
100. Manatus, Lamantin, l. u. f.
101. Balæna, Wallfisch, l. und f.

Landthiere der spätern Periode. *)

Vœgel.

Aves.

102. Columba, Taube, l. und f.
103. Alauda, Lerche, l. und f.
104. Corvus, Raben, l. und f.
105. Anas, Ente, l. und f.

*) Viele der folgenden Genera kommen sowohl in der 2ten als auch in der 3ten und 4ten Formation des Tertiärgebirgs und sogar in Höhlen, Spalten und im Diluvium vor.

Säugethiere.

Ruminantia, Wiederkäuer.	106. Alces, Elenthier, l. und f. 107. Elaphus, Hirsch, l. und f. 108. Bos Urus, Bison, l. und f. 109. Bos Taurus, Ochs, l. und f.
Rodentia (Nager)	110. Lepus, Haase, l. und f.
Carnivora, Raubthiere.	111. Ursus, Bär, l. und f. 112. Mustela, Wiesel, l. und f. 113. Hyæna, Hyäne, l. und f. 114. Felis, Tiger, l. und f.

115. Sus, Schwein, l. und f.
116. Equus, Pferd, l. und f.
117. Rhinoceros, Nashorn, l. und f.
118. Hippopotamus, Flusspferd, l. und f.
119. Elephas, Elephant, l., Mammuth f.

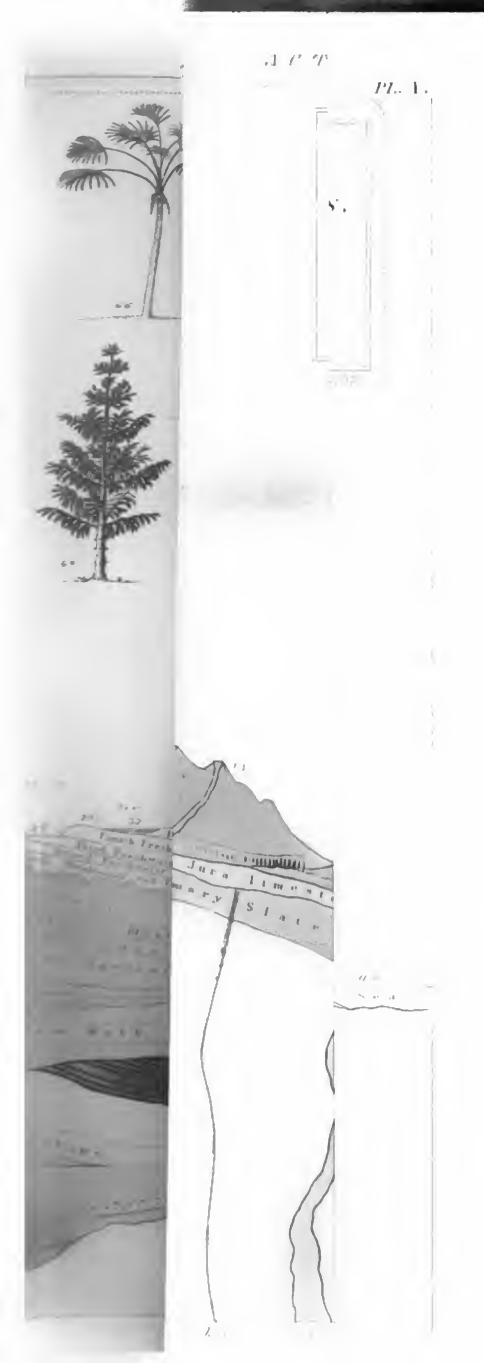
Thier der jetzigen Epoche, welches aller Wahrscheinlichkeit nach, in neuerer Zeit ausgestorben ist.

120. Didus, Dodo, l. und f.

Knochen des Dodo, hat man auf Ile de France, unter Lava von unbekanntem Alter und auf der Insel Roderigue in einer Höhle gefunden. Sieh. Zoolog. Journal 1828, p. 554. — London Mag. Nat. Hist. Vol. II. p. 442 und London und Edin. Phil. Mag. Dec. 1832.



DARY SERIES
Marine Animals and Plants
Oolitic System
Cretaceous System
Lias
Oolite Formation
Chalk
Green Sand
Variegated Marl
Muschelkalk
Sandstone
Calcaire à Gryphite
Dolomie
Transition Conglomerates
Calcaire Metallifere
Clay Slate


Pl. 1.
Jura Limestone
Slate

TAFEL II.

A, B. *Unterkiefer und Zæhne von Didelphis, aus dem Oolith von Stonesfield, Oxon.* —

C. 1. *Unterkiefer von Dinotherium giganteum.*

» 2. *Unterkiefer und Theil des Oberkiefers von Dinotherium medium.*

A. Unterkiefer von Didelphis Bucklandi (um's Doppelte vergrössert); in der Sammlung von W. J. Broderip, Esq., und von ihm beschrieben im Zoological Journal, B. III, S. 402, Tab. XI. (Nach Broderip). —

2. Zweiter Mahlzahn, vergrössert.

5. Fünfter Mahlzahn, etwas mehr vergrössert.

B. Unterkiefer-Fragment eines kleinen Didelphis

von Stonesfield, aus dem Museum zu Oxford, (um 1/2 vergrössert). Dieser Kiefer ist von Cuvier untersucht, und von C. Prévost, Ann. des Sc. natur. Avril 1825, p. 389, pl. 18, abgebildet worden. Durch Hinwegnahme eines Theiles des Knochens, sind die gabeligen Wurzeln der Zähne in ihren Zahnhöhlen sichtbar gemacht; die Gestalt der Zähne zeigt, dass dieses Thier sich von Insekten genährt habe. (Originalzeichnung.)

4. Vierter Mahlzahn, vergrössert.

9. Neunter Mahlzahn, vergrössert. *)

C. 1. Unterkiefer von Dinotherium giganteum Kaup, (Tapirus giganteus Cuv.). Die Länge

*) Die mit B bezeichnete Art hat Hr. v. Meyer, unter dem Namen Didelphis? Prevostii, in seinen Paläologicis, p. 55, aufgeführt. Mir scheint es noch gar nicht ausgemacht, dass die beiden hier abgebildeten Kiefer aus Stonesfield, Beutelthieren angehöhrt haben. Der Zahnbau stimmt nicht genau mit dem der Didelphis-Arten überein; und da man bisher bloss Unterkiefer, und sonst keine Spur des Skelets kennt, so geht man zu weit, wenn man, wie die neueren Naturforscher allgemein gethan, sie geradezu dem Genus Didelphis einverleibt. Cuvier hat es schon geahnt, dass diese Ueberbleibsel den Geologen und Paläontologen viel zu schaffen machen würden; er drückt sich auch sehr vorsichtig über ihre Verwandtschaft mit dem Beutelthiertypus aus, sagt nirgends ausdrücklich dass er sie in das Genus Didelphis verweise, sondern bemerkt blos (ohne dieses Thier weiter besonders zu erwähnen) in einer Note, Oss. foss. vol. 5, 2de part. p. 349, dass der Kiefer, den er zu Oxford gesehen, einem kleinen Raubthiere angehört habe, dessen Mahlzähne denen von Didelphis sehr ähnlich seyen. Er fügt aber gleich hinzu: « Indess sind 10 solche Zähne in « einer Reihe; eine Anzahl, die bei keinem bekannten Raub- « thiere vorkommt. » — Das Vorkommen dieser Knochen in jurassischen Schichten, ist eben so befremdend, und lässt noch kein Anschliessen dieser Formen an andere schon bekannte derselben geologischen Periode, oder auch nur der nächstfolgenden, zu. Ich möchte auch bezweifeln, dass es *Land-Thiere* gewesen seyen, wie es allgemein angenommen

dieses Kiefers, mit Einschluss des Stosszahnes, ist beinahe 4 Fuss. Die abgetheilte Linie, unten, ist ein Massstab von 1 Fuss. — (Nach Kaup.) —

2. Unterkiefer und Theil des Oberkiefers von Dinotherium medium K. (Nach Kaup.)
3. Unterkiefer von Dinotherium medium, an dem die Kronen von 5 Mahlzähnen, denen des Tapirs sehr ähnlich, sichtbar sind. (Nach Kaup.) *)

*) Alle diese Ueberreste von Dinotherium sind im Museum zu Darmstadt aufbewahrt; sie sind mit See-Conchylien, in einer Sandgrube zu Eppelsheim bei Alzey, N. W. von Darmstadt, gefunden, und von Dr. Kaup beschrieben worden. (*a*).

---

wird. Dass sie aber aus der Klasse der *Sæugthiere* nicht verwiesen werden können, wie ich glaubte, ehe ich in England die sämmtlichen bis jetzt entdeckten Exemplare dieser merkwürdigen Geschöpfe gesehen, beweisen die gabeligen Zahnwurzeln, wenn in dieser Hinsicht dieselben nicht gerade hier aufhören etwas zu beweisen, wie es überall geschieht, wo mit dem Fortrücken der Wissenschaft auch die Grenzmerkmale in den Objecten sich vermindern und zugleich reinigen. Die Gestalt der einzelnen Zähne, abgesehen von ihrer Grösse, mahnt sowohl an Seehunde, als an Insectenfresser. Gewiss ist es, dass sie ein eigenes Genus bilden müssen, für das der Name *Amphigonus* passend wäre. — Es sind nur die zwei oben angeführten Arten bekannt. (Vergl. Jahrbuch für Miner. 1835, p. 186.)

(Ag.)

a) Es sind bereits verschiedene Fragmente von mehreren Arten dieses sonderbaren Genus, von Kaup und H. v. Meyer beschrieben worden. Ganz kürzlich hat sogar Kaup Nachricht von einem vollständigen Schädel gegeben, der ebenfalls bei Eppelsheim entdeckt, aber noch nicht beschrieben worden ist. Dinotherium giganteum K. ist auch in Frankreich und Oestreich, und Dinotherium Cuvieri K. (D. bavaricum H. v. Meyer) in Frankreich und Bayern gefunden worden.

(Ag.)

Knochen von Dinotherium sind kürzlich in einem tertiären Süswasserkalk, bei Orthes, am Fusse der Pyrenäen gefunden worden, und mit denselben auch Ueberbleibsel eines neuen mit Rhinoceros verwandten Genus, so wie verschiedene noch unbekannte Arten Hirsche, und ein Hund, oder Wolf, von der Grösse eines Löwen.

Unsere Figuren von Dinotherium, sind alle aus dem Atlas zu Kaup's *Description d'ossemens fossiles de Mammifères*, Darmstadt 1832—1836, entnommen. (Siehe auch Jahrb. für Min. 1834). Bei der nahen Verwandtschaft dieses Thieres mit den lebenden Tapir *a)*, dürfen wir vermuthen, dass es einen Rüssel gehabt, mittelst welchem es die Pflanzentheile, die es mit seinen Stosszähnen und Klauen aus dem Boden der Seen und Flüsse ausscharrte, zum Munde führen konnte. Der gabelige Krallen-Knochen (Kaup, Add. T. 11.), wornach Cuvier seine Manis gigantea aufstellte, und welcher mit andern Ueberbleibseln von Dinotherien gefunden worden, hat die eigenthümliche gabelige Gestalt, welche bisher, unter den jetzt lebenden Säugethieren, nur beim Schuppenthiere, Manis, beobachtet wurde, (gehört aber zu Dinotherium), und scheint mit einer Klaue, ähnlich denen, der zum Graben und Scharren besonders geschickten Thiere, begabt gewesen zu seyn, in Uebereinstimmung mit den muthmasslichen Verrichtungen der Stosszähne, und mit der Gestalt der Schulterblätter. *b)*.

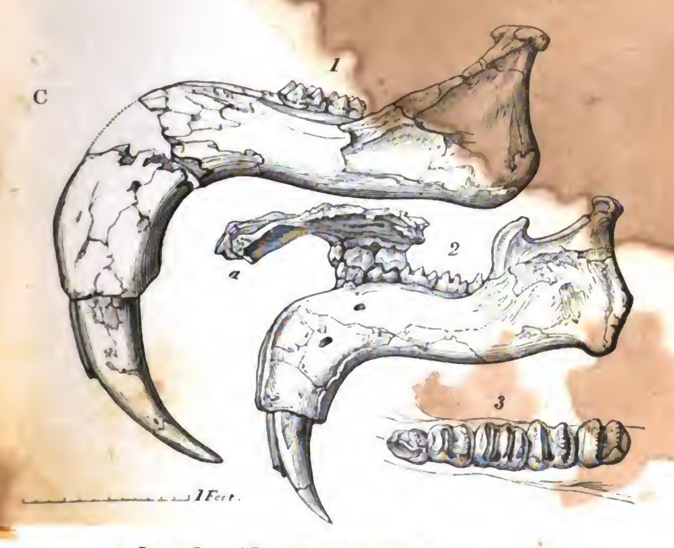
---

a) In Leonh. und Bronn *Jahrb. für Miner.* hat Kaup, schon im Jahre 1833, seine Ansichten über die wahrscheinliche Lebensweise der Dinotherien mitgetheilt, die mit denen von Buckland (Jarb. 1835) ganz übereinstimmen.
(Ag.)

b) Was die systematische Stellung dieses wunderbaren Genus betrifft, so glaube ich, dass es passender bei den Cetaceen, neben dem Dugong (Halicore) mit dem es die abwärts gebogene Kinnlade hat, stehen würde, als in einer besondern Familie (Cyrtognathi) zwischen Mastodon und Bradypus (wie es Kaup haben will), oder in der Familie der Pachydermen, wohin es H. v. Meyer stellt. Uebrigens stehen die Pachydermen den Cetaceen näher, als irgend einer anderen Familie der ganzen Klasse der Säugethiere.
(Ag.)



Lower Jaws and Teeth of Didelphys from the Oolite of Stonesfield, Oxon.



1 *Lower Jaw of Dinotherium giganteum.*

2 *Lower and part of upper Jaw of Dinotherium medium.*

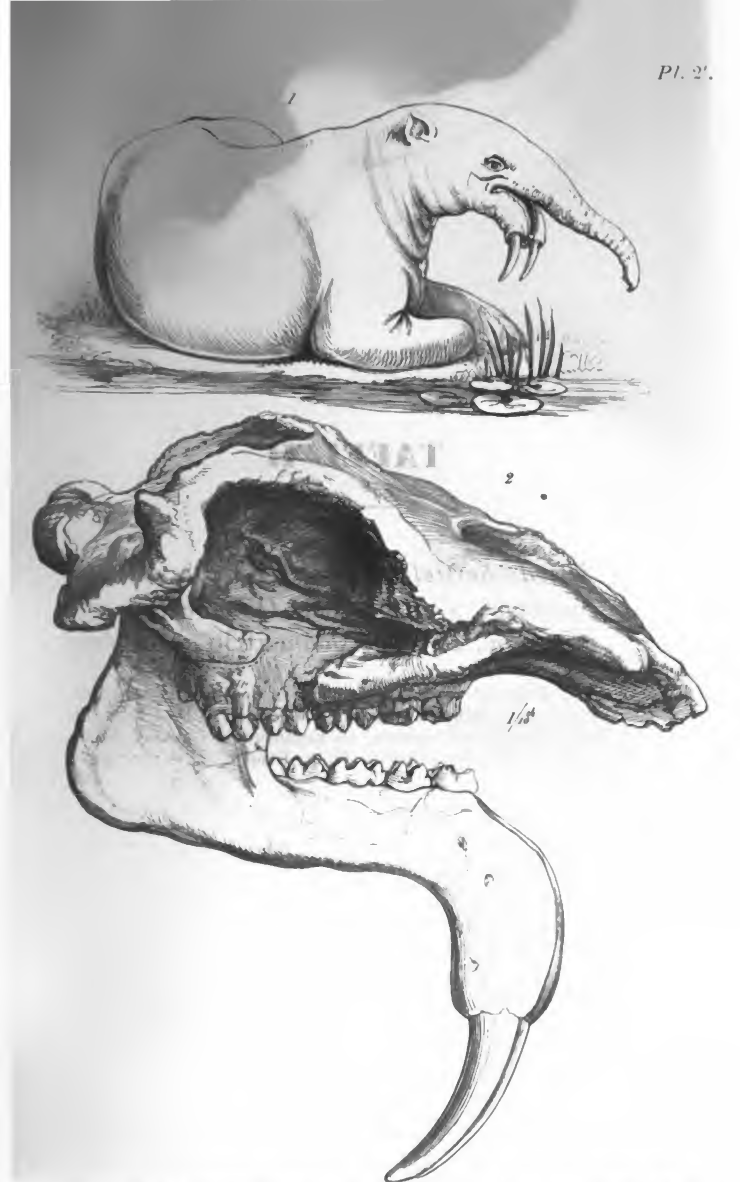
3 *Molar Teeth of Dinotherium medium.*



TAFEL II.

1. *Wiederherstellung von Dinotherium giganteum.* 2. *Kopf von Dinotherium giganteum, zu Eppelsheim* 1836 *gefunden.*

Diese Tafel ist vom Verfasser erst in der zweiten Ausgabe, in Folge der schönen Entdeckungen des Herrn Professor von Klipstein mitgetheilt worden, als Ergänzung der ausführlichen Beschreibung, die von diesem Thier, Band 1. Kap. XIV. gegeben ist. Ag.



1 *Restoration of Dinotherium, see p. 603.* 2. *Head of Dinotherium giganteum found at Epplesheim in 1836. See Sup. Note, p. 603. The right under jaw is figured with its Condyle hid beneath the left side of the Scull.*

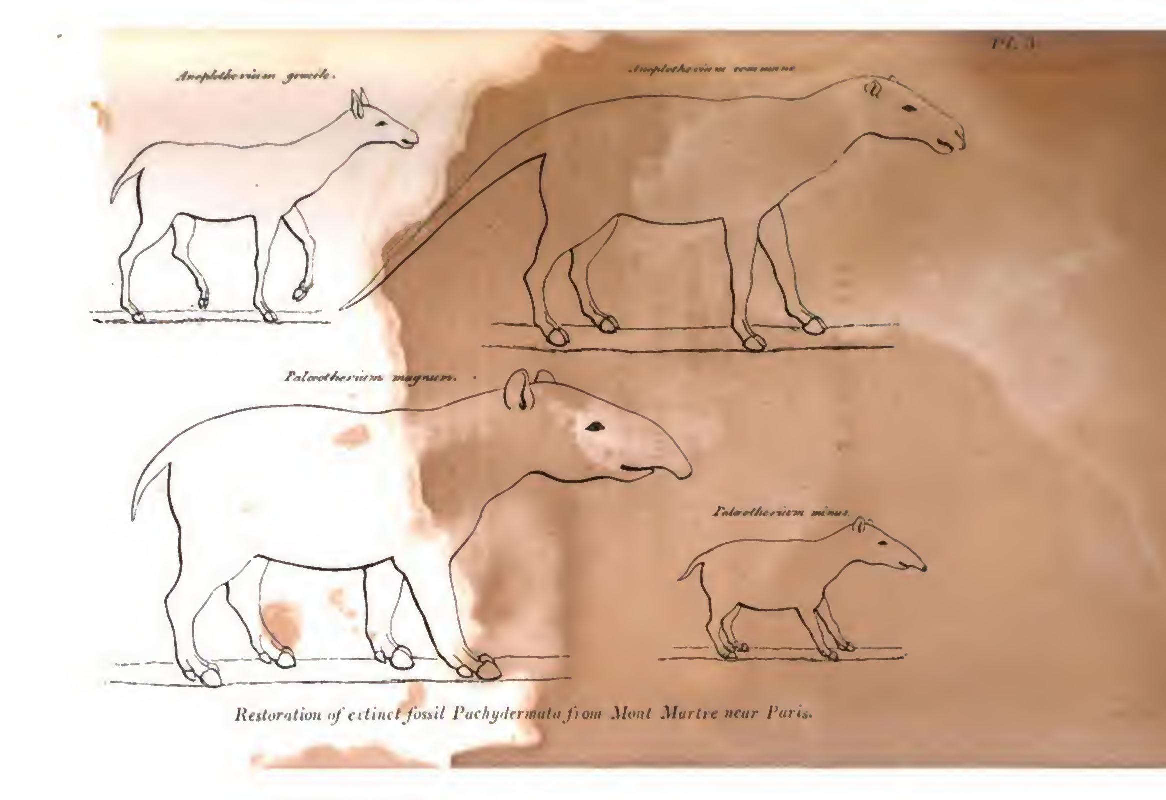


TAFEL III.

Wiederherstellung mehrerer fossilen Dickhæuter, von Mont-Martre bei Paris. Anoplotherium gracile, A. commune, Palæotherium magnum, P. minus.

Die vier abgebildeten Species sind in den Gypsgruben von Mont-Martre gefunden worden *). (Cuvier.)

*) Diese einfachen Umrisse, mit denen jetzt jeder Naturforscher mehr oder weniger vertraut ist, und die, tausendfach vervielfältigt, selbst in Naturgeschichten für Schulen übergegangen sind und kaum mehr einige Verwunderung erregen, werden doch als ein ewiges Denkmahl des Scharfsinns und des umfassenden, tiefblickenden Geistes Cuvier's stehen bleiben, der, gleichsam ein zweiter Schöpfer, Formen aus einer längst untergegangenen Thierwelt, oft aus wenigen Fragmenten, unsern erstaunten Augen wieder in ganzer Gestalt vorgeführt hat. So bedeutend auch die Anzahl der Arten sein mag, die man jetzt aus frühern Epochen kennt, und ob sie gleich viele hundert Mal diejenige der von Cuvier beschriebenen übertrifft, so sind es doch die Untersuchungen dieses Hero's der neueren Naturforschung, welche der Geologie eine neue Richtung und den Bestimmungen der Palæontologen eine sichere Grundlage verliehen. Sie sind der Ausgangspunkt einer neuen Wissenschaft, der Schöpfungsgeschichte, geworden, die durch die Erforschung der auf einander folgenden Umgestaltungen der Thier- und Planzenwelt auf unserer Erde einst zum wahren Verständniss ihrer ietzigen Bewohner führen soll. Ag.



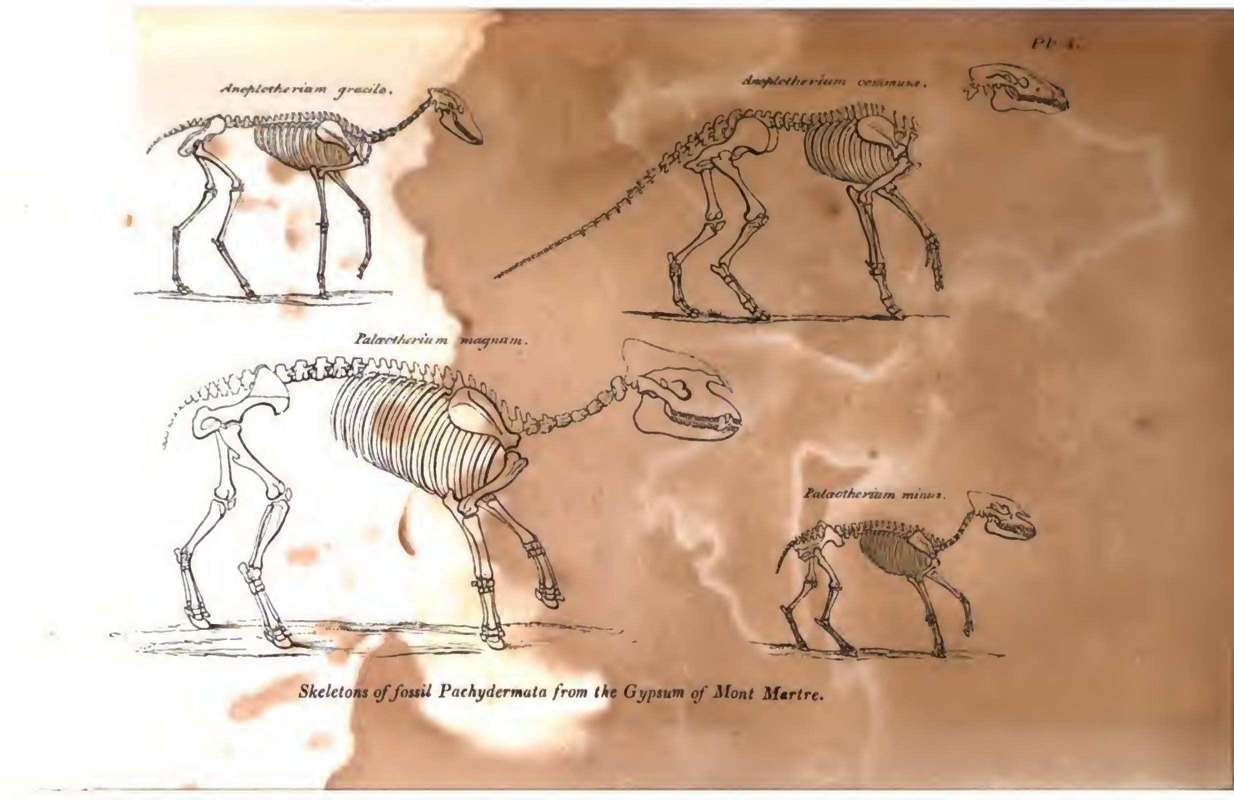
Restoration of extinct fossil Pachydermata from Mont Martre near Paris.



TAFEL IV.

Skelette von fossilen Dickhæutern aus dem Gypse bei Mont-Martre.

Die Skelette sind beinahe vollständig und gehören den vier Arten an, deren Wiederherstellung auf Tafel III. abgebildet ist. (Cuvier.)



Skeletons of fossil Pachydermata from the Gypsum of Mont Martre.



TAFEL V.

Fig. 1. *Megatherium. Darunter der Maasstab von 2 Fuss.*
» 2. *Vorderfuss von Dasypus Peba, in halber natürlicher Grœsse.*
» 3. *Vorderfuss von Chlamydophorus, in natürlicher Grœsse.*

Fig. 2, 3, 4, 5. *Becken und Hinterfuss; der Maastab davon ist unten, links die obere Linie, welche 2 Fuss Længe vorstellt; die untere Linie,* 1 Fuss Länge, ist der Maasstab zu den Figuren 6—13.

12 und 13. *Panzer von Megatherium.*

14. *Panzer von Dasypus Peba, von den Schultern.*

15. *Panzer von Chlamydophorus, vom Kopfe.*

16. *Von der Leibesdecke des Chlamydophorus.*

17. *Schilder über dem Schwanze des Chlamydophorus.*

18. *Theil des Kœrpers von Chlamydophorus.*

19. *Dasypus grandis.*

Fig. 1. Skelet von Megatherium,*) nach der Abbildung die Pander und d'Alton von dem beinahe vollständigen Skelet dieses Thieres, welches sich im Museum zu Madrid befindet, herausgegeben haben.

Fig. 2. Beckenknochen von Megatherium; bei Buenos Ayres von Woodbine Parish, Esq. entdeckt und gegenwärtig im Museum des königlichen Collegium's der Chirurgen zu London aufgestellt. Die Knochen des linken Hinterbeins und mehrere des Fusses sind beinahe vollständig in ihrer natürlichen Lage wieder hergestellt. (Originalzeichnung.)

3. Vordere Ansicht des linken Oberschenkelknochens (femur).

4. Vordere Ansicht des linken Schien- und Wadenbeins (tibia und fibula).

5. Knochen des Fusses, unvollständig wieder hergestellt,

5'. Grosser Krallenknochen, vermuthlich von einer Zehe des Hinterfusses.

6—11. Zähne von Megatherium.

12, 13. Panzer, wahrscheinlich vom Megatherium herrührend.*)

14—19. Panzer von Dasypus und Chlamydophorus.

*) Cuvier hat diesem Genus den Namen Megatherium gegeben, die Species bezeichnete Herrmann v. Meyer mit dem Namen M. Cuvieri Palæol. p. 62; Pander und d'Alton hatten das Thier Bradypus giganteus genannt. (Ag.)

*) Herr Darwin hat kürzlich Ueberbleibsel von Megatherium in einer Erstreckung von beinahe 600 englischen Meilen entdeckt, in der Richtung von N. nach S. in den grossen Sande-

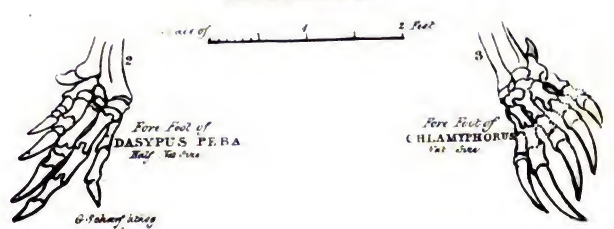
benen der Pampas von Buenos Ayres, in Begleitung von Knochen und Zähnen von wenigstens 5 andern Säugethieren. Er hat ebenfalls bemerkt, dass Knochen von Mastodon angustidens so häufig mit denen des Megatherium vorkommen, dass es nicht mehr bezweifelt werden kann, dass diese beiden Thiere gleichzeitig gelebt haben.

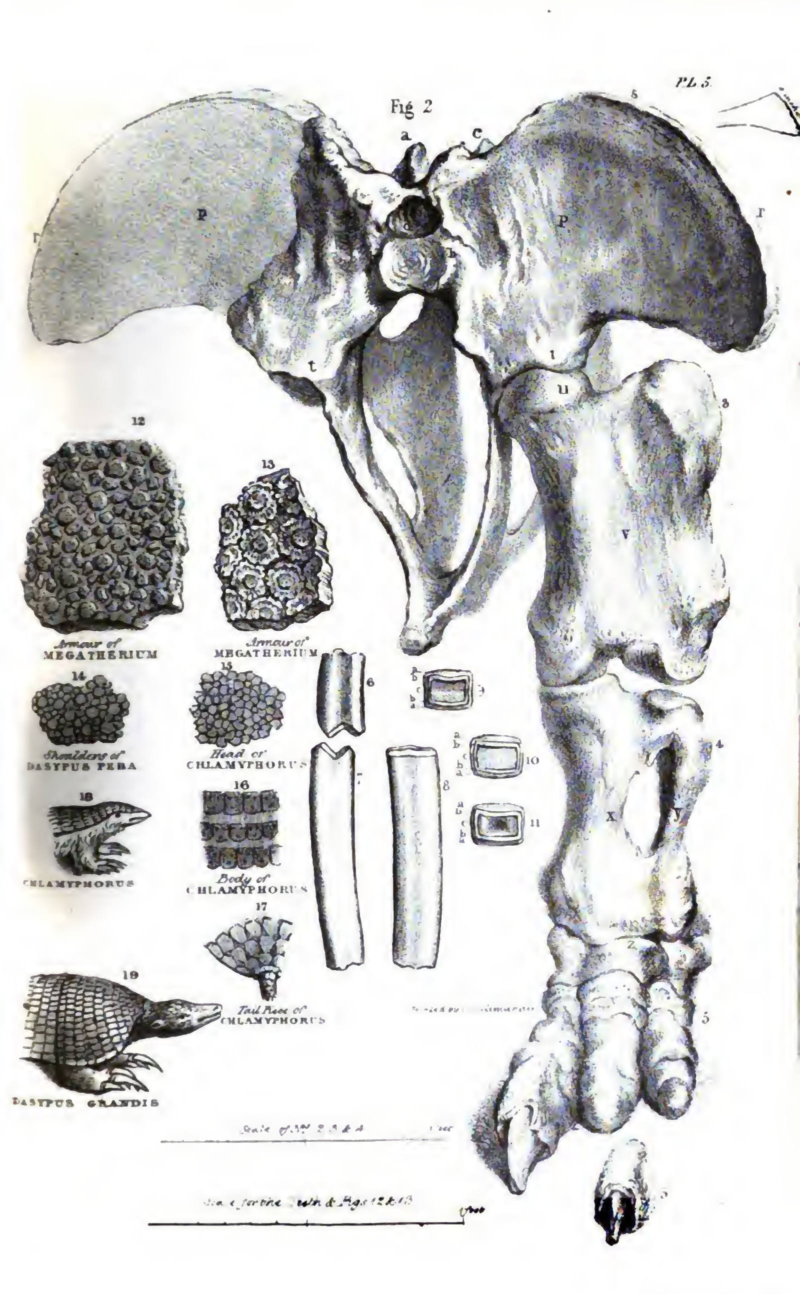
Ich habe von Prof. Lichtenstein erfahren, dass eine neue Sendung von Knochen des Megatherium und knöcherner Panzer kürzlich aus Buenos Ayres in Berlin angekommen ist, und dass diese Ueberreste keinen Zweifel mehr übrig lassen, dass verschiedene Theile dieser Panzer dem Megatherium angehörten.

Neuere Entdeckungen machen es sehr wahrscheinlich, dass mehrere andere grosse und kleine Thiere, ebenfalls mit einem ähnlichen Panzer bedeckt, gleichzeitig mit dem Megatherium dieselben Sandgegenden bewohnt haben.

Fig. 1.

MEGATHERIUM.





PL. 5.
Fig 2
Armour of MEGATHERIUM
Armour of MEGATHERIUM
Shoulders of DASYPUS PEBA
Head of CHLAMYPHORUS
CHLAMYPHORUS
Body of CHLAMYPHORUS
Tail Piece of CHLAMYPHORUS
DASYPUS GRANDIS

TAFEL VI.

---

1. *Durchschnitt von Zæhnen des Megatherium (natürliche Grœsse).*
2. *Schwanzwirbel von Megatherium. Masstab* 15 *Zoll.*

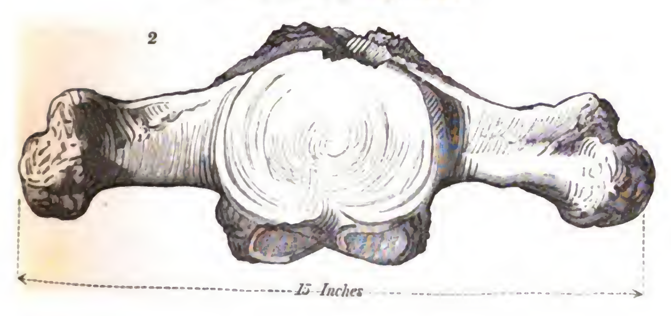
1. Durchschnitt von Zähnen des Megatherium, um das gegenseitige Verhältniss des Zahnschmelzes und der Rindensubstanz (Crusta petrosa, cœmentum) zu zeigen.

2. Hintere Fläche eines Schwanzwirbels von Megatherium, mit ungeheuren Querfortsätzen. An der untern Seite desselben sieht man die Gelenkflächen, in denen die V förmigen Stachelfortsätze aufgenommen wurden; die obern Stachelfortsätze sind abgebrochen. (Originalzeichnung; v. Sir Fr. Chantrey.)

1.

Sections of the Teeth of Megatherium.
½ Nat: size.

Caudal Vertebra of Megatherium.



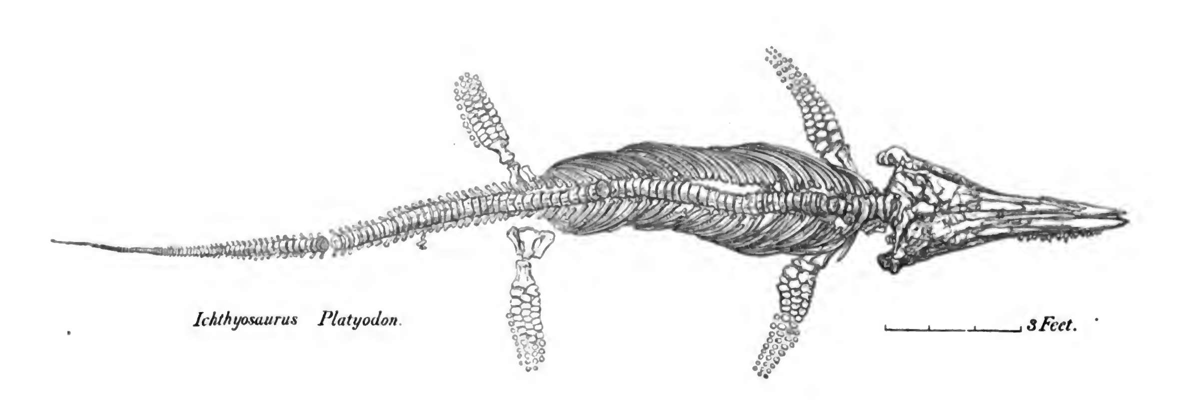
TAFEL VII.

Ichthyosaurus platyodon. *) — *Unten ein Maasstab von drei Fuss.*

Das Original-Exemplar, welches aus dem Lias von Lyme Regis herstammt, wurde von J. Hawkins, Esq. entdeckt, und ist gegenwärtig im British Museum aufgestellt, mit all den übrigen herrlichen fossilen Reptilien, welche in seinem grossen Werke über Ichthyosaurus und Plesiosaurus abgebildet sind. Dieses Thier, obgleich noch keineswegs ausgewachsen, war wenigstens 24 Fuss lang. Das Ende des Schwanzes und die linke vordere Flosse, so wie einige verlorene Stücke in den übrigen Theilen des Skelets, sind künstlich wieder hergestellt. (Nach Hawkins.)

*) Von de la Bèche u. Conybeare zuerst beschrieben (Geol. Trans. 2 Ser. vol. 1.)

(Ag.)



Ichthyosaurus Platyodon.

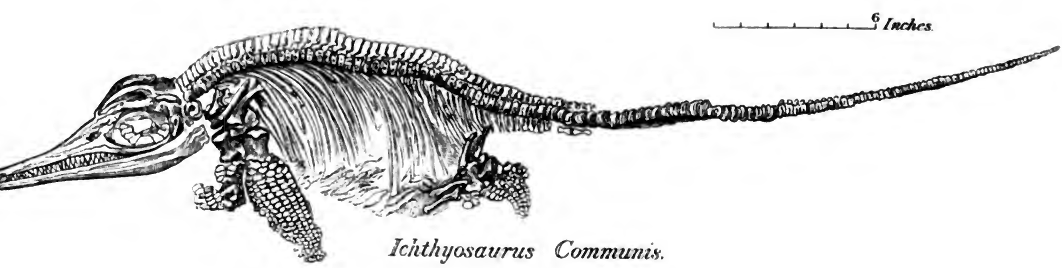
TAFEL VIII.

1. *Ichthyosaurus communis*) Darüber ein Maasstab von 6 Zoll.*
2. *Icthyosaurus intermedius*) Darüber ein Maasstab von ebenfalls 6 Zoll.*

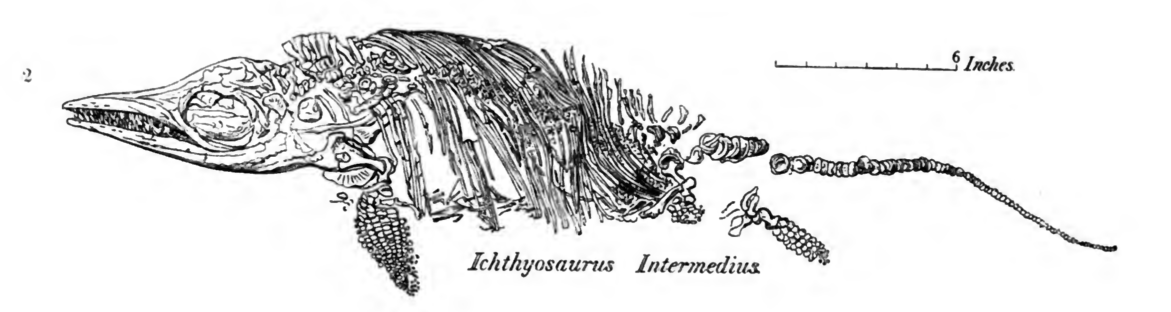
1. Skelet eines jungen Ichthyosaurus communis, in der Sammlung der geologischen Gesellschaft in London aufgestellt; gefunden im Lias zu Lyme Regis (Originalzeichnung von Scharf.)

2. Ichthyosaurus intermedius, von Lyme.Regis, Sir Astley Cooper angehörig. (Originalzeichnung von Scharf.)

*) Diese beiden Arten sind von De la Bèche u. Conybeare aufgestellt und in den Geolog. Trans. 2. Ser. v. 1. beschrieben. (Ag.)



Ichthyosaurus Communis.



Ichthyosaurus Intermedius.

TAFEL IX.

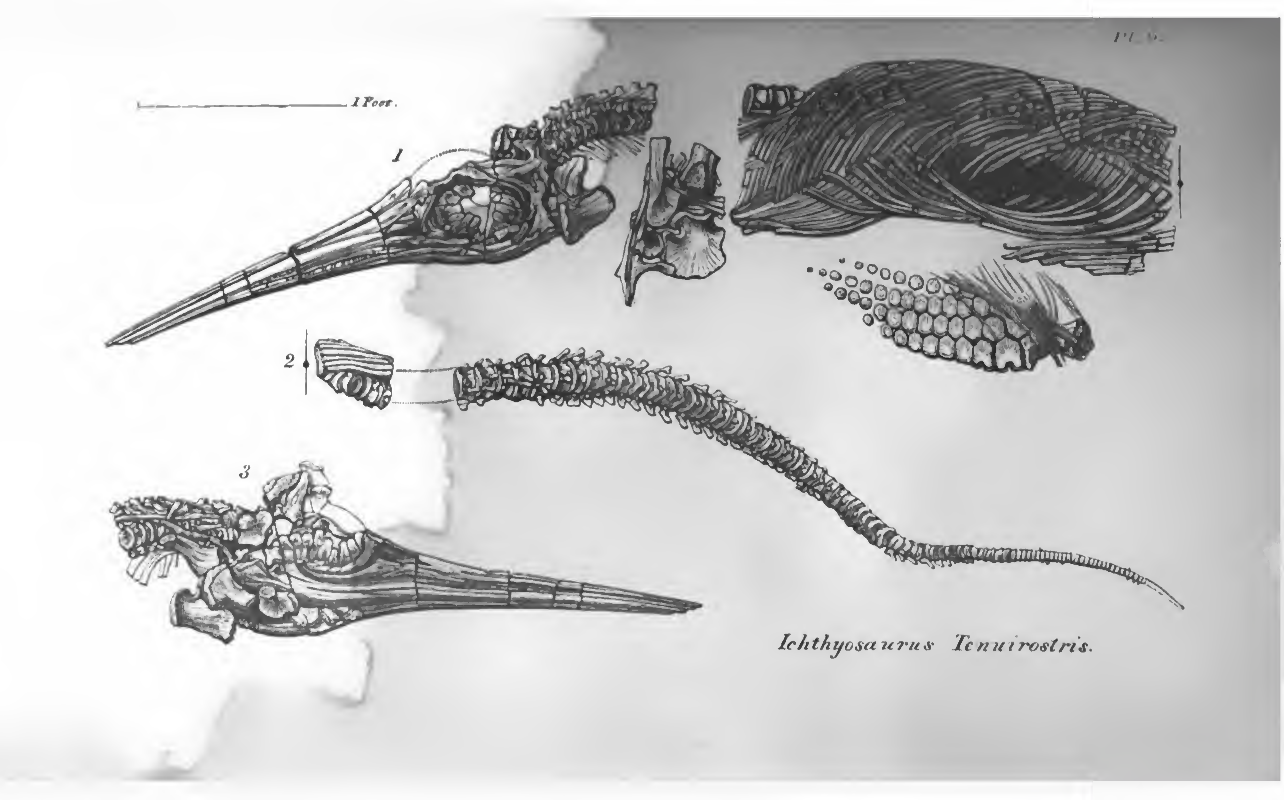
Ichthyosaurus tenuirostris. Oben ein Maasstab von 1 Fuss.

1 und 2. Ichthyosaurus tenuirostris,*) aus dem Lias bei Glastonbury, in der Sammlung des Rev. D. Williams, zu Bleadon, bei Bristol. Die Lage der Rippen ist durch Druck verrückt. (Originalzeichnung von Scharf.)

3. Ansicht der rechten Seite des Kopfes desselben Thieres. (Originalzeichnung.)

*) Diese Art ist von De la Bèche und Conybeare aufgestellt und Geol. Trans. 2 ser., vol. 1 beschrieben. Der Schwanz fig. 2 rührt von demselben Individuum her, dessen Rumpf fig. 1 vorstellt; es ist Schade, dass das hier angenommene Format den Verfasser veranlassen konnte, den Leib in mehreren Stücken abbilden zu lassen, da solche Ueberreste ohnehin immer nur zu sehr zerstückelt sind.

(Ag.)



Ichthyosaurus Tenuirostris.



TAFEL X.

Kopf, Augen und Haut von Ichthyosaurus. Unter fig. 1 ist ein Fuss als Maassstab gezeichnet.

1. Kopf von Ichthyosaurus platyodon, im British Museum, aus dem Lias von Lyme Regis, nach der Abbildung von Sir E. Home, in den Phil. Trans. 1814.
2. Kopf desselben nach der Abbildung des Hn. Conybeare (in den Geol. Trans. Lond. 1. Ser. Taf. XL. f. 11) um die Analogie zwischen den Kopfknochen von Ichthyosaurus und denen, welche Cuvier mit denselben Buchstaben in seiner Abbildung des Kopfes vom Krocodil bezeichnet hat, herzustellen. *)

*) Es ist wohl am rechten Orte hier zu bemerken, wie Cuvier diese Knochen genannt hat, da diess vom Verfasser im Texte nur zum Theil geschehen ist.

a a sind die Zwischenkieferknochen,
b b die Oberkieferknochen,
k k die Nasenbeine,
i i die Thränenbeine,
H das Stirnbein,
h h die vordern Stirnbeine,
h^1 h^1 und h^2 h^2 die hintern Stirnbeine,
m das Scheitelbein,
n n die Zitzenbeine,
o o die Quadratbeine,
p p die Schläfenbeine (Schuppenbeine),
c c die Jochbeine.

(Ag.)

3. Zwei der Knochenplättchen aus dem Ring der Sclerotica vom Auge des Ichthyosaurus platyodon.
4. Ring von Knochenplättchen im Auge der Schnee-Eule (von Harrel).
5. Ring von ähnlichen Plättchen im Auge des Goldadlers (von Harrel).
6. Vordere Ansicht der Knochenplättchen im Auge einer Iguana.
7. Profil derselben.
8. Zwei getrennte Plättchen desselben Ringes, in welchem 14 im Ganzen vorhanden.

Diese drei letzten Figuren verdanke ich der Gefälligkeit des Hn. Allis in Hork.

A 1, 2, 3 und 4. Fossile Stücke der Haut eines kleinen Ichthyosaurus, aus dem Lias von Barrow on Soar, Leicestershire, dem Museum zu Oxford vom Rev. Robert Gutch, zu Segrave, geschenkt. (Originalzeichnung.)

In Fig. 1. bezeichnen die Buchstaben a, b, c und d Rippenstücke, und e, f, g, h Bruchstücke von Brustbeinrippen in natürlicher Grösse. Die Zwischenräume zwischen diesen Knochen sind von den Ueberbleibseln der Haut bedeckt. Die Oberhaut (Epidermis) ist durch eine zarte Schicht dargestellt, und das Adernetz (Rete mucosum) durch feine Maschen von weissem kohlensauren Kalk; unter diesen ist die Lederhaut (Corium) im Zustande eines dunkeln kohlensauren Kalkes erhalten, welcher eine schwarze flüchtige Substanz von bituminöser und öhlichter Consistenz enthält.

Fig. 2 ist eine vergrösserte Abbildung der Oberhaut und des Adernetzes. Die feinen ober-

flächlichen Linien stellen die kleinen Fältchen der Oberhaut, und die darunter liegenden stärkern damit sich kreutzenden Linien das Maschenwerk des Adernetzes vor.

In Fig. 3 zeigt die Oberhaut eine Reihe stärkerer und entfernterer Falten, welche die Maschen des Adernetzes bedecken.

In Fig. 4 ist die Oberhaut verschwunden, und die Textur der feinen Gefässe des Adernetzes zeigt sich in einem starken Relief über der schwarzen Substanz der darunter liegenden Lederhaut, und zwar in der Gestalt eines Maschenwerkes aus weissen Fäden. *)

*) Bisher wusste man nichts Gewisses über die Hautbedeckungen der Ichthyosauren; man mag zwar vermuthet haben, dass diese Reptilien mit hörnernen Schuppen bedeckt waren, wie die Eidechsen, oder dass ihre Haut mit knöchernen Schildern gepanzert war, wie der Rücken der Krocodile; da jedoch hörnerne Fischschuppen sowohl als knöcherne Schilder von krocodilartigen Thieren im Lias neben den Knochen von Ichthyosauren erhalten sind, können wir daraus schliessen, dass wenn diese letztern mit ähnlichen harten Theilen versehen gewesen wären, dieselben ebenfalls erhalten und schon längst entdeckt worden wären, unter den vielen Ueberresten, welche so fleissig im Lias gesammelt worden sind. Sie wären gewiss in dem vor uns liegendem Individuum bemerklich, in welchem sogar die Oberhaut und die Gefässe des Adernetzes der Zerstörung entgangen sind.

Aehnliche schwarze Flecken von fossiler Haut findet man häufig an den Skeletten der Ichthyosauren von Lyme Regis anhängend; allein man hat bis jetzt noch keine Spur anderer weichen Theile ihres Körpers wahrgenommen.

Die Erhaltung der Haut dieses Thieres beweist, dass nur eine kurze Zeit zwischen dem Tode und der Einhüllung desselben in dem schlammigen Absatz, aus dem der Lias besteht, verflossen ist.

Unter den lebenden Reptilien, liefern die Batrachier das Beispiel einer Ordnung, in der alle Arten die Haut nackt haben, da bei denselben weder Schuppen noch knöcherne Schilder vorkommen.

Bei den Eidechsen und Krokodilen, schützen die schuppigen oder knöchernen Bedeckungen die Haut vor Reibung an den harten Körpern, mit denen sie auf dem festen Lande in Berührung kommen können; bei den Ichthyosauren jedoch, welche ausschliesslich in der See lebten, scheint die Haut des Schutzes von Schuppen oder von knöchernen Schildern ebenso wenig bedurft zu haben, als die nackte Haut der Wale. *a*)

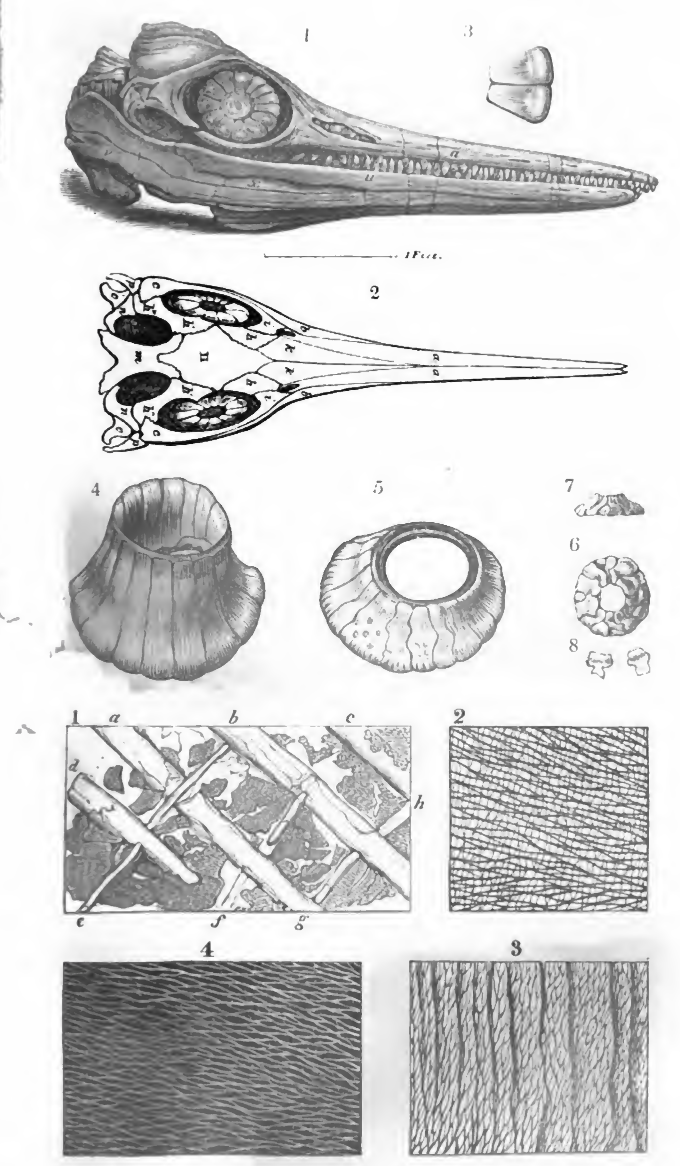
Der Umstand dass auch bei Plesiosauren, selbst an vollständigen Skeleten, keine Spuren von harten Schuppen oder Schildern in der Haut entdeckt worden sind, lässt ebenfalls vermuthen, dass auch sie eine nackte Haut hatten. Derselbe negative Beweis lässt sich auch auf die Familie der fliegenden Reptilien, der Pterodactylen, ausdehnen. *b*)

---

a) Diese Erklärung hat gewiss keinen guten Gehalt; denn wenn die Beschaffenheit der Haut von dem Aufenthalte auf dem Lande oder im Wasser abgeleitet werden könnte, so wären die schuppenlosen und die beschuppten Fische, die nackten Wale und die behaarten Seehunde, die sämmtlich im Wasser leben, ebenso wie die schuppigen im Wasser lebenden Eidechsen und Schlangen, von denen jedoch die Mehrzahl auf dem Lande leben, während anderseits viele nackte Batrachier Landthiere sind, unter sich und gegen einander im reinsten Widerspruche. (Ag.)

b) Diese interessanten Beobachtungen über die Beschaffenheit der Haut der Ichthyosauren, von deren Genauigkeit ich mich durch Untersuchung der beschriebenen Exemplare selbst überzeugt habe, und die grosse Wahrscheinlichkeit, dass es mit den Plesiosauren und Pterodactylen (über deren Flugfähigkeit man die Anmerkung zu Taf. 22 p. 3. vergleichen möge) eine gleiche Bewandtniss habe, geben einen neuen Beweis für die Richtigkeit der Ansicht ab, die ich über die nahe Verwandtschaft dieser 3 Genera ausgesprochen, und für die Nothwendigkeit dieselben in *eine* Familie zu vereinigen, die ich *Palæosauren* zu nennen vorgeschlagen. (Vergl. *Mém. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel*, I. pag. 19.)

(Ag.)



Head, Eyes, and Skin of Ichthyosaurus, &c.

TAFEL XI.

1—8 *Kopf und Unterkiefer von Ichthyosaurus.*

A—C. Zæhne und Durchschnitte des Ober- und Unterkiefers von Ichthyosaurus.

1. Seitenansicht des Kopfes eines Ichthyosaurus, an dem durch entsprechende Buchstaben, die Analogie mit denselben Knochen in Cuvier's Figur des Crocodilkopfes, bezeichnet ist. (Nach Conybeare) *)

*) Die Buchstaben bezeichnen hier dieselben Knochen wie auf Tafel X, nur ist in dieser Seitenansicht fig. 1 und in fig. 2—8 der Unterkiefer ebenfalls zu sehen, dessen Knochen dort nicht erklärt sind; ich führe daher noch nachträglich die Namen derselben an.

y. Das Gelenkbein (articulaire Cuv.).
v. Das Eckbein (angulaire Cuv.).
x. Das Kronenbein (surangulaire Cuv. coronoïdien Auct.).
u. Das Zahnbein (dentaire Cuv.).
x. Das Deckbein (operculaire Cuv.).
z. Das Schliessbein (complémentaire Cuv.).

(Ag.)

2. Hinterer Theil eines Unterkiefers von Ichthyosaurus communis, im Museum zu Oxford. (Nach Conybeare.)

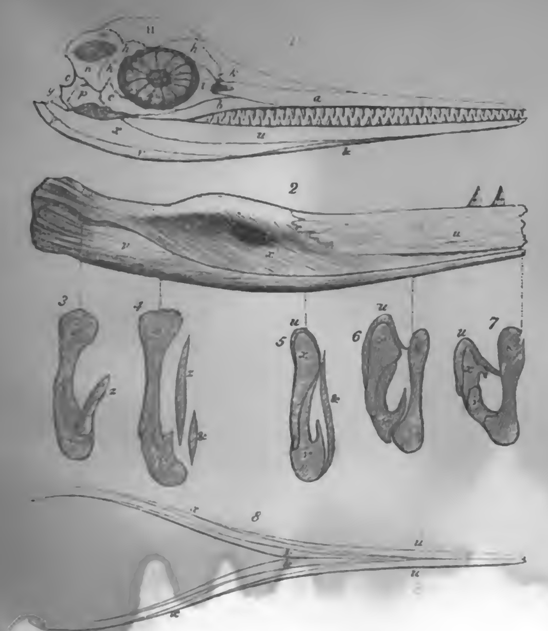
3—7. Ansichten der Knochen des Unterkiefers fig. 2, in verschiedenen Durchschnitten, deren Ort durch die punktirten Linien über jedem derselben angegeben ist. (Nach Conybeare.)

8. Ansicht des Unterkiefers von Ichthyosaurus von unten aus gesehen, um die Erstreckung der Eck- und Deckbeine zu zeigen. (Nach Conybeare.)

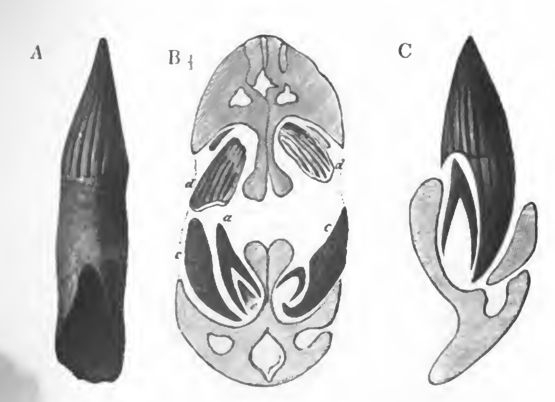
A. Zahn eines Krocodils, an dem ein Theil der Höhe seiner Wurzel bereits resorbirt ist; was dann geschieht, wenn ein neuer Zahn sich bildet und von unten zu drücken anfängt. (Nach Conybeare.)

B. Aehnliche Erscheinungen auf dem Querdurchschnitt des Ober- und Unterkiefers eines Ichthyosaurus. (Nach Cuvier.)

C. Beispiel einer solchen Resorption, durch den Druck eines neuen Zahnes bewirkt, an der Wurzel eines alten noch im Kiefer steckenden Ichthyosaurus-Zahnes. (Nach Conybeare.)



Head and Lower Jaws of Ichthyosaurus.



Teeth, and Sections of the upper and lower Jaws of Ichthyosaurus.

TAFEL XII.

Ichthyosaurus: Sternal-Bogen und Flossenfüsse. Eigenthümliche Beschaffenheit der Nackenwirbel. Gelenke der Wirbel.

Fig. 1. Sternalbogen und Flossenfüsse von Ichthyosaurus. (Nach Home.)

Fig. 2. Sternalbogen des Ornithorhynchus. (Nach Home.)

Fig. 3, 4, 5, 6. Hinterhaupts- und Nackenwirbel von Ichthyosaurus, aus dem Lias von Lyme Regis*). (Originalzeichnung.)

*) Sir Philip de Malpas Grey Egerton hat mehrere schöne, bisher unbeachtet gebliebene Beispiele von einer eigenthümlichen, mechanischen Vorrichtung an dem Atlas sowohl als an den Nackenwirbeln des Ichthyosaurus, beschrieben, welche

1. Keilförmig ausgehöhlte Wirbel eines Fisches. (Originalzeichnung.)

dazu dient, den ungeheuren Kopf tragen und dessen Bewegungen lenken zu helfen. Siehe *Lond. and Edinb. Phil. Mag.* Nov. 1835. p. 414.

Fig. 3 zeigt den Basilarknochen des Hinterhauptbeins von einem sehr grossen und alten Ichthyosaurus aus dem Lias von Lyme Regis (Massstab ein Achtel.). Der beinahe halbkugelförmige Fortsatz (*a.*), articulirt sich mit einer verhältnissmässig wenig tiefen Höhle am vorderen Ende des Atlas (4 *a.*); und bildet so ein Kugelgelenk, das die Freiheit der Bewegungen vermehrt und dem schweren Kopf einen Halt gibt.

Fig. 4. Atlas und Epistropheus eines sehr jungen Ichthyosaurus (zwei Dritttheil der nat. Grösse). Diese Knochen sind, mittelst zwei beinahe ebenen Flächen an einander befestigt; sie besitzen weniger Beweglichkeit als alle andern Wirbel des Körpers, verleihen dagegen eine um so grössere Kraft demjenigen Theil der Wirbelsäule, welcher der Stärke mehr als der Beweglichkeit bedarf.

An den unteren Rändern des Atlas und Epistropheus, und des dritten Nackenwirbels, sind dreieckige Gelenkflächen, welche sich mit drei bisher unbeschriebenen, starken, keilförmigen Subvertebral-Knochen (*c.*) articuliren.

Fig. 4 *b*. Schiefe, dreieckige Fläche am unteren Rande der vorderen Seite des Atlas; sie vereinigt sich mit dem ersten Subvertebral-Knochen zu einem Gelenk, zwischen dem Atlas und dem Hinterhaupt.

Zwischen dem Atlas und Epistropheus bildeten die zwei Subvertebral-Flächen eine dreieckige Höhle für einen zweiten Keil (Fig. 4 *c.*), und eine ähnliche, aber kleinere Höhle empfing einen andern Keil von derselben Art, zwischen dem Epistropheus und dem dritten Wirbel. Dieser dritte Keil trug weniger zur Stütze des Kopfes bei, und liess daher auch eine grössere Beweglichkeit zu als der zweite. Diese drei keilförmigen Knochen sieht man in ihrer natürlichen Lage an einem Exemplar von Lyme Regis, in der Sammlung von Sir P. G. Egerton.

B. C. E. Wirbel eines Ichthyosaurus. (Nach Home und Conybeare.)

D. a. g. E. a. g. Stachelfortsätze, mit der

Fig. 4′. Erster Subvertebral-Keil, zur vorderen Höhle des Atlas gehörig, die er dadurch ergänzt, dass er die Gelenkfläche für den Fortsatz des Basilarknochens des Hinterhaupts vervollständigt. (3 *a.*)

4′ *a.* Halbmondförmige Vorderfläche des ersten Subvertebral-Keils.

4′ *b.* Oberer Theil desselben Keils.

4′ *c.* Stumpfer Vorsprung desselben, articulirt mit der dreieckigen vordern Gelenkfläche des Atlas, 4 *b.* Bei jungen Thieren ist diese vordere Gelenkfläche beinahe eben und platt; bei älteren Thieren (3 *b′*.) ist sie rauh und gestreift. Dieses Gelenk muss dem ersten Subvertebral-Keil eine bedeutende Kraft verliehen haben, indem es ihm als Stütze gegen den Druck des Kopfes nach unten diente und zugleich die Kreisbewegung des Hinterhauptknochens erleichterte.

Fig. 4 *c.* Zweiter Subvertebral-Keil, articulirt mit der durch die Randflächen des Atlas und Epistropheus gebildeten dreieckigen Höhle. Dieser zweite Keil ist als eine kräftige Stütze des unteren Theils des Atlas zu betrachten, die jedoch die geringe Beweglichkeit, die hier erforderlich war, nicht hemmte.

c′. Oberer Theil des Subvertebral-Keils (*c.*), durch einen Vorsprung des Knochens verstärkt.

Fig. 5. Beinahe platte Gelenkfläche, wahrscheinlich des dritten Nackenwirbels desselben grossen Thieres wie auf Fig. 3. Die Oberfläche dieses Knochens hat nur eine kleine, cylindrische Vertiefung in der Mitte, anstatt der tiefen, kegelförmigen Aushöhlung der beweglicheren Wirbel *C. B. E.*

Nahe an ihrem oberen Rand ist eine kegelförmige Erhabenheit (*b.*) und am unteren Rande ein Einschnitt oder eine Furche (*a.*). Diese hervorragenden und ausgekerbten Theile waren mit entsprechenden Vertiefungen und Vorsprüngen an der Oberfläche des nächsten Wirbels articulirt und verhielten sich daher wie Angeln, welche, indem sie gewisse Seitenbewegun-

eigenthümlichen Articulation ihrer Ringstücke mit den Wirbeln, wodurch eine grössere Beweglichkeit der Wirbelsäule bewirkt wird. (Nach Home.)

gen zuliessen, zugleich jedes Austreten oder jede Verrenkung verhüteten.

Fig. 6. Concave Fläche von Fig. 5; der keilförmige Vorsprung nahe am unteren Rand (*a.*) muss sich mit einer entsprechenden Vertiefung oder Höhle am Vordertheil des nächsten Wirbels articulirt haben, wie bei Fig. 5 *a.* Da nur eine Fläche dieser Wirbel eine kegelförmige Aushöhlung hatte, so muss die Zwischenwirbelsubstanz auch nur einen Kegel gebildet haben, der also die Hälfte von der Beweglichkeit zuliess, welche die doppelten Kegel der Zwischenwirbelsubstanz den Rücken und Schwanzwirbeln *C. B. E.* gewährten, die einer grösseren Biegsamkeit bedurften, um durch Seitenschläge des Rumpfes und des Schwanzes eine vorwärtsschreitende Bewegung zu bewirken.

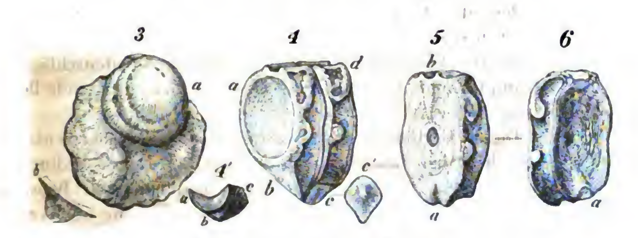
Dieses Verhältniss der Gelenkflächen der Nackenwirbel zu den drei oben beschriebenen Subvertebral-Keilen bedingt die eigenthümliche Nackenbildung dieser riesenhaften Reptilen, deren Beweglichkeit vermindert wurde, um eine um so grössere Stütze für den ungeheuern Kopf zu gewinnen.

Wahrscheinlich ist es, dass bei jeder Art von Ichthyosaurus eigenthümliche Abweichungen in der Beschaffenheit der Nackenwirbel und der Subvertebral-Keile vorkommen, und ausser dem noch besondere durch das Alter des Thiers bedingte Eigenthümlichkeiten sich vorfinden.

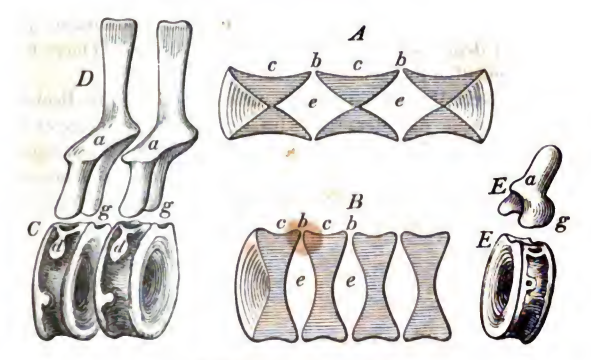
Herr Mantell hat neulich an einem Gavial die Beobachtung gemacht, dass der erste Schwanzwirbel doppelt convex ist, wie der letzte Nackenwirbel bei den Schildkröten, eine eigenthümliche Beschaffenheit, welche den Thieren, bei denen sie vorkommt, eine sehr grosse Beweglichkeit des Schwanzes und Nackens gewährt.



Sternal Arch and Paddles.



Peculiarities of cervical Vertebræ.

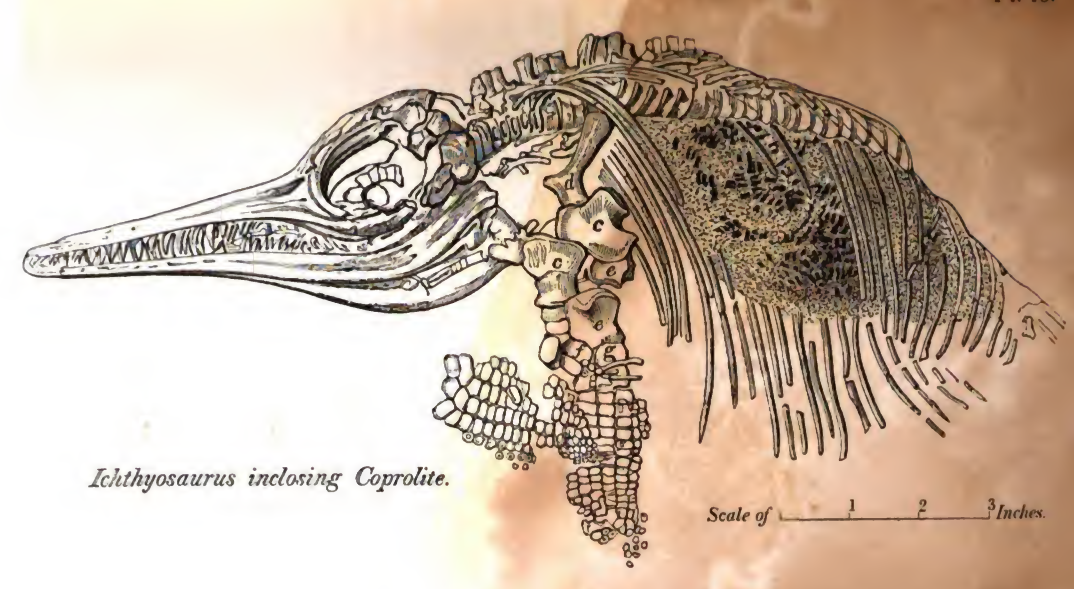


Articulations of Vertebræ.

TAFEL XIII.

Ichthyosaurus mit Coprolithen.

Dieses Skelett eines kleinen *Ichthyosaurus*, aus dem Lias von Lyme Regis, wurde von Viscount Cole dem Museum zu Oxford geschenkt; man bemerkt, unter den Rippen, Schuppen und verdaute Knochen von Fischen, als Coprolithen. Diese Masse scheint ziemlich die Gestalt des Magens des Thiers beibehalten zu haben. *c*. Rabenschnabel-Fortsatz. *d*. Schulterblatt. *e*. Oberarm. *f*. Speiche. *g*. Elle. (Scharf. Original.)



Ichthyosaurus inclosing Coprolite.

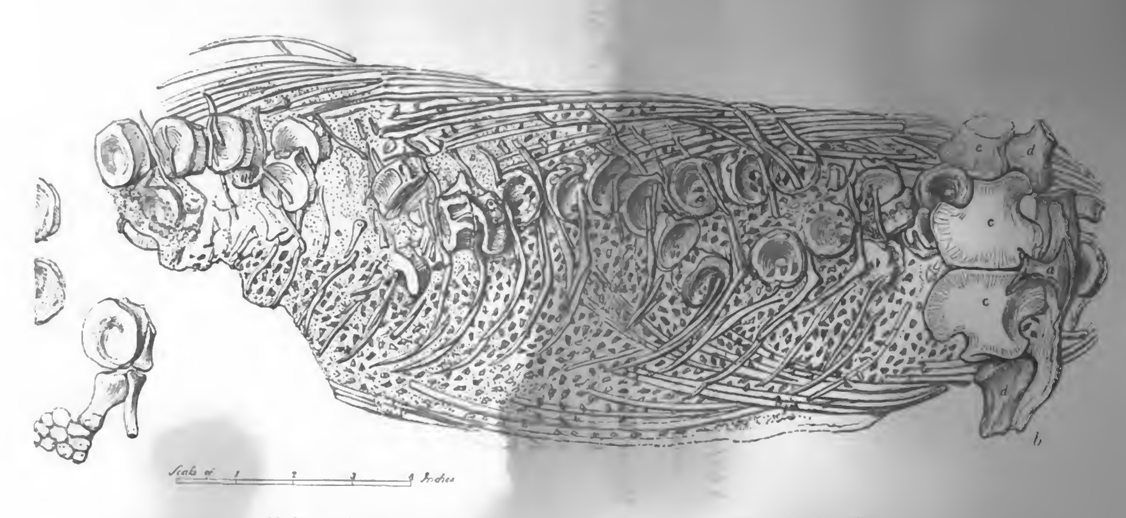


TAFEL XIV.

Skelett eines Ichthyosaurus mit Schuppen und verdauten Knochen von Fischen.

Dieser Rumpf eines kleinen *Ichthyosaurus*, aus dem Lias von Lyme Regis, wird im Oxford-Museum aufbewahrt. Er enthält, unter den Rippen, eine Koprolith-Masse von verdauten Knochen, mit Fischschuppen untermischt. *a.* Furcula. *b.* Schlüsselbein. *c.* Rabenschnabel-Fortsatz. *d.* Schulterblatt. *e.* Oberarm. (Fischer, Originalzeichnung.) *)

*) Die Masse von unverdauten Schuppen, die in der Bauchhöhle dieses Ichthyosaurus liegen, rühren von Polidophorus Arten her. Ag.



Skeleton of Ichthyosaurus containing within it scales and digested bones of fishes.

TAFEL XV.

Coprolithen (fossile Excremente), hauptsæchlich aus dem Lias von Lyme Regis.

Die hier abgebildeten Gegenstände sind sämmtlich in natürlicher Grösse, diejenigen ausgenommen, bei denen es ausdrücklich unter der Nummer bemerkt ist. (Originalzeichnungen.)

1 und 2. Darmstücke von den zwei gemeinsten englischen Hundshayen, mit römischem Kitte ausgefüllt. Die Gefässnetze, welche bei der getrockneten Darmhaut noch sichtbar sind,

gleichen sehr den Eindrücken an der Oberfläche vieler Coprolithen.

3. Coprolith aus dem Lias von Lyme Regis, bestehend aus einer Lage oder Platte von verdauten Substanzen, die spiralförmig aufgewickelt ist und an ihrer Oberfläche Falten und Eindrücke der Darmgefässe zeigt.

3'. Vergrösserte Schuppe von Pholidophorus limbatus Ag. *) der Oberfläche des Coprolithes, fig. 3, anhängend. Es ist eine von den Schuppen der Seitenlinie, die alle von einer Röhre durchbohrt sind, durch welche Schleim ausschwitzt, vom Kopfe an bis zum Schwanzende; *a* ist der Gelenkfortsatz am obern Rande der Schuppe, welcher in eine Vertiefung des untern Randes der darüber stehenden Schuppe eingreift, und auf der innern Seite bei *b* befindlich ist; *c* ist der gezähnelte hintere Rand, bei *e* zum Durchgang des Schleimcanals durchbohrt; *d* ist eine Rinne auf der innern Seite der Schuppe, in der der Schleimcanal verläuft.

3''. Aussenseite der Schuppe 3'; dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Theile, die grössere

*) Es ist eine meiner angenehmsten Erinnerungen, im Stande gewesen zu seyn, mit Bestimmtheit die losen Schuppen zu bestimmen, die so häufig in Coprolithen vorkommen, und damit zugleich die Arten von Fischen angegeben zu haben, die den Thieren, von welchen diese fossilen Excremente herrühren, als Nahrung diente. Aus dem Inhalte der Coprolithen von Ichthyosauren überzeugt man sich, dass sie sich hauptsächlich von Fischen aus dem Genus Pholidophorus, Tetragonolepis und Dapedius genährt, aber auch dass sie selbst Arten ihres Geschlechts nicht verschonten.

(Ag.)

Hälfte der Oberfläche ist mit Schmelz überzogen; die kleinere bei *d* ist die knöcherne Wurzel, welche den vordern Rand der Schuppe bildet.

4. Querdurchschnitt eines andern Coproliths von Lyme Regis, in dem man im Innern die Art sieht, wie die Lage von verdauten Substanzen, worin man noch Fischschuppen bemerkt, aufgewickelt ist.

5. Aussenseite eines spiraligen Coproliths, aus dem Kreidemergel in der Nähe von Lewes, an dem ähnliche Falten und Gefässeindrücke wie die von Nr. 3, sichtbar sind.

6. Längsdurchschnitt eines andern Coproliths aus demselben Kreidemergel, um die Art zu zeigen, wie die Fæceslage auf sich selbst aufgewickelt ist.

7. Aussenseite eines andern Coproliths, aus der Kreide von Lewes, an dessen Oberfläche man Gefässeindrücke und den Querbruch der Spiralplatte in *b* bemerkt.

In mehreren andern Figuren dieser Tafel ist eine ähnliche plötzliche Endigung der aufgewickelten Fæceslage bemerklich, und mit *b* bezeichnet.

8, 9. Zwei andere kleine Arten von spiralen Coprolithen aus der Kreide; diese, sowohl als die fig. 5, 6 und 7, rühren wahrscheinlich von Fischen her, die man mit ihnen in der Kreide bei Lewes findet.*)

*) Die grössern Coprolithen der Kreide von Lewes stammen gewiss von *Macropoma Mantellii* Ag. her, einem grossen Raubfische aus der Familie der Sauroiden; sie enthalten zuweilen Schuppen von Beryx und Osmeroides lewesiensis Ag.

(Ag.)

10, 11, 12. Coprolithen aus dem Lias von Lyme Regis, an denen die spiralige Aufwickelung sehr deutlich ist, und die zugleich Gefässeindrücke auf ihrer Oberfläche zeigen.

13. Coprolith von ähnlichem Ansehen, von Dr. Morton, im Grünsande von Virginien gefunden.

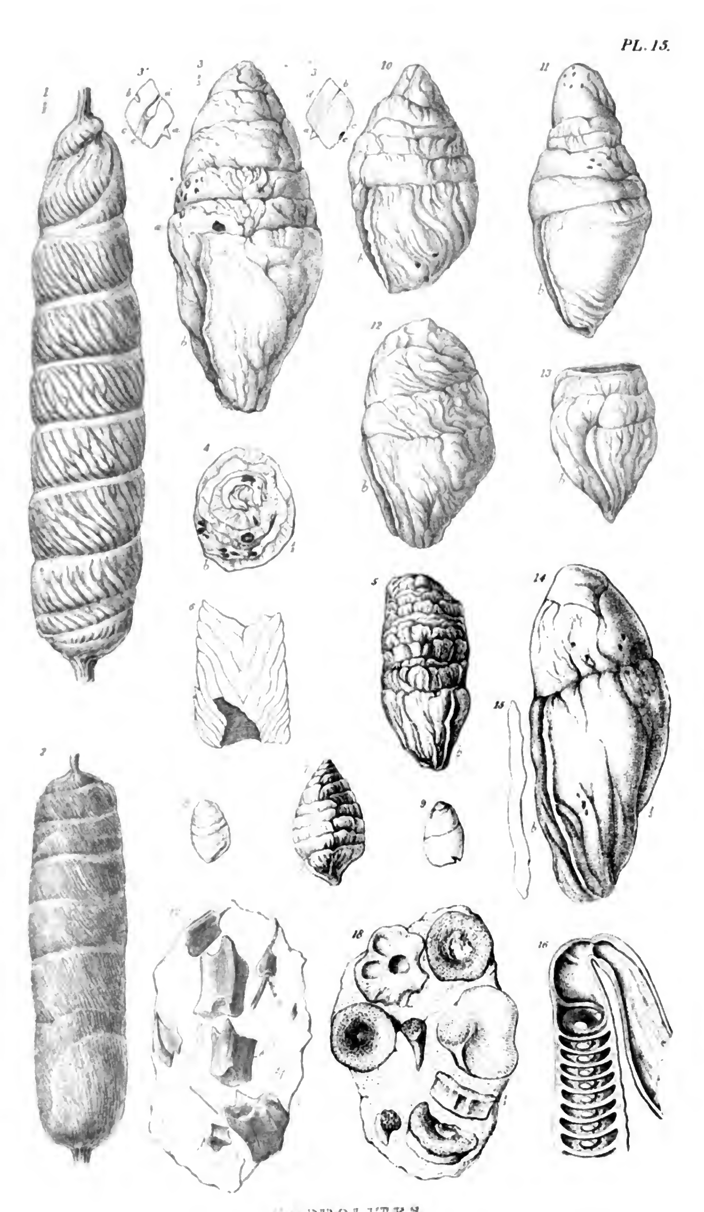
14. Coprolith aus dem Lias zu Lyme Regis, mit starken Runzeln, welche von dem Muskeldrucke der Darmwände herrühren.

15. Querdurchschnitt der schroffen Endigung der gewundenen Fæceslage von fig. 14, an dem die zusammengedrückte Gestalt des spiraligen Darmes ersichtlich ist.

16. Längsdurchschnitt der Darmröhre eines lebenden Hayfisches, welcher die Spiralklappe zeigt, die sich an ihrer innern Fläche in der Gestalt eines Gewindes aufrollt; eine ähnliche spiralige Anlage findet man im Innern der Eingeweide der Hundshaye, fig. 1. und 2. —

17. Coprolith von Lyme Regis, grosse Schuppen von Dapedium politum enthaltend.

18. Coprolith aus dem Lias von Lyme Regis, unverdaute Knochen eines kleinen Ichthyosaurus enthaltend.



COPROLITES.

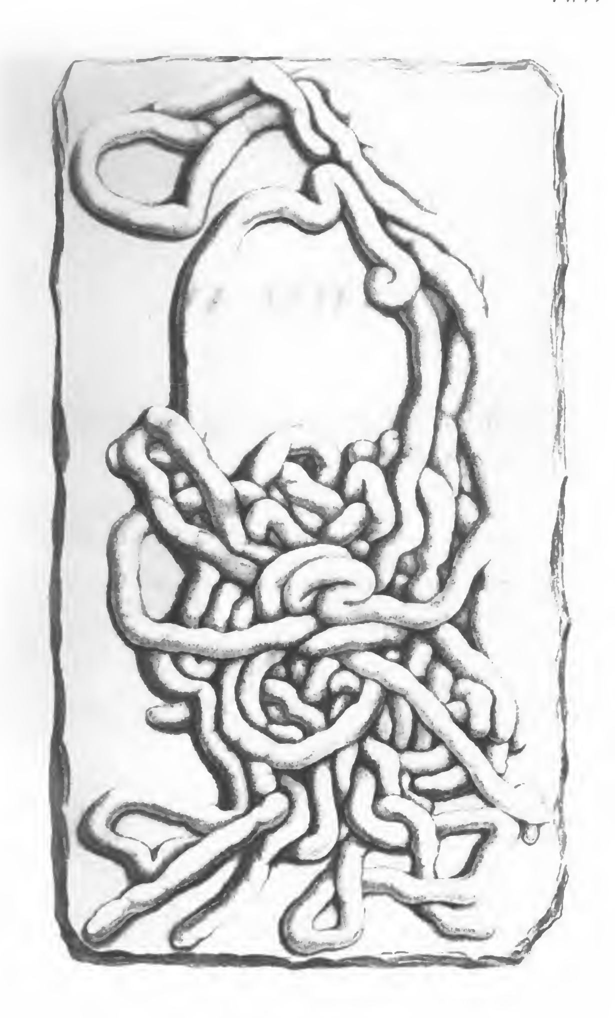
[illegible] at Lyme Regis

TAFEL XV'.

Cololith, aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen.

Cololith oder versteinerte Eingeweide eines fossilen Fisches, von Solenhofen *). (Nach Goldfuss.)

*) Dass diese geschlungenen Röhren, die für Würmer (*Lumbricaria*) gehalten worden sind, wirklich Fischdärme sind, wie ich es in Leonhardt's Jahrbuch 1833 p. 676. dargethan habe, kann um so weniger bezweifelt werden, als ich öfters Stücke davon in der Bauchhöhle, zwischen den Rippen mehrerer Leptolepis- und Thrissops-Arten, gefunden habe. Die Einwendungen, die Graf von Münster dagegen gemacht, stimmen ganz mit den ersten Beschränkungen, die ich an demselben Orte schon zugestanden, überein. Ag.



COLOLITE.
in the Lithographic Slate of Solenhofen

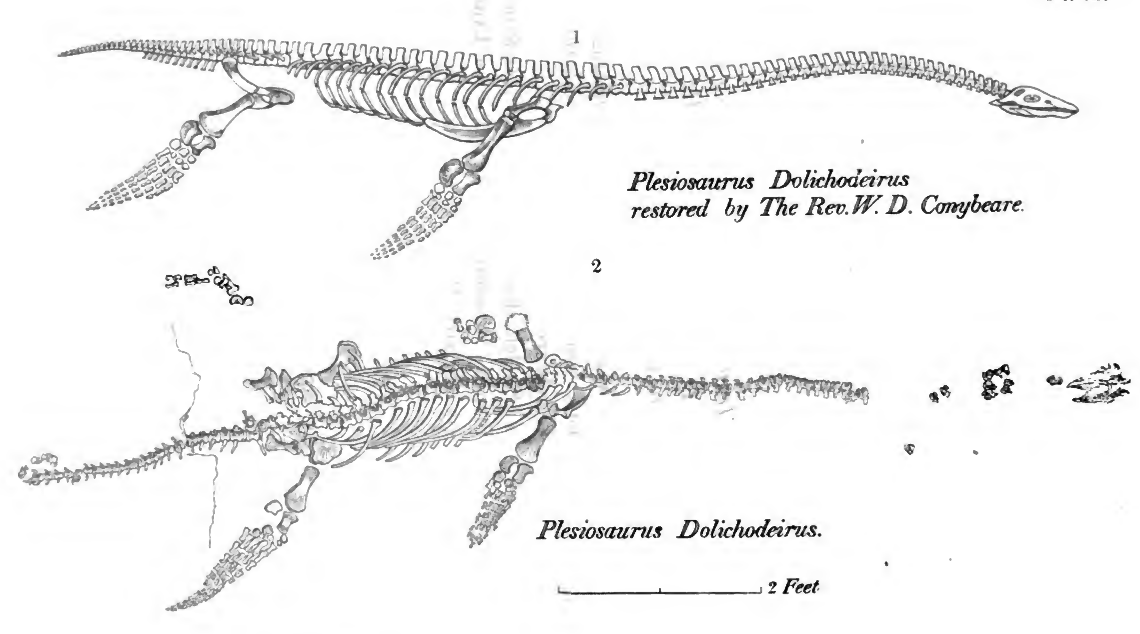
TAFEL XVI.

---

1. *Plesiosaurus dolichodeirus, von Herrn W. D. Conybeare hergestellt.* 2. *Plesiosaurus dolichodeirus.*

Fig. 1. Muthmassliche Wiederherstellung des Skeletts von *Plesiosaurus dolichodeirus.* (Nach Conybeare.)

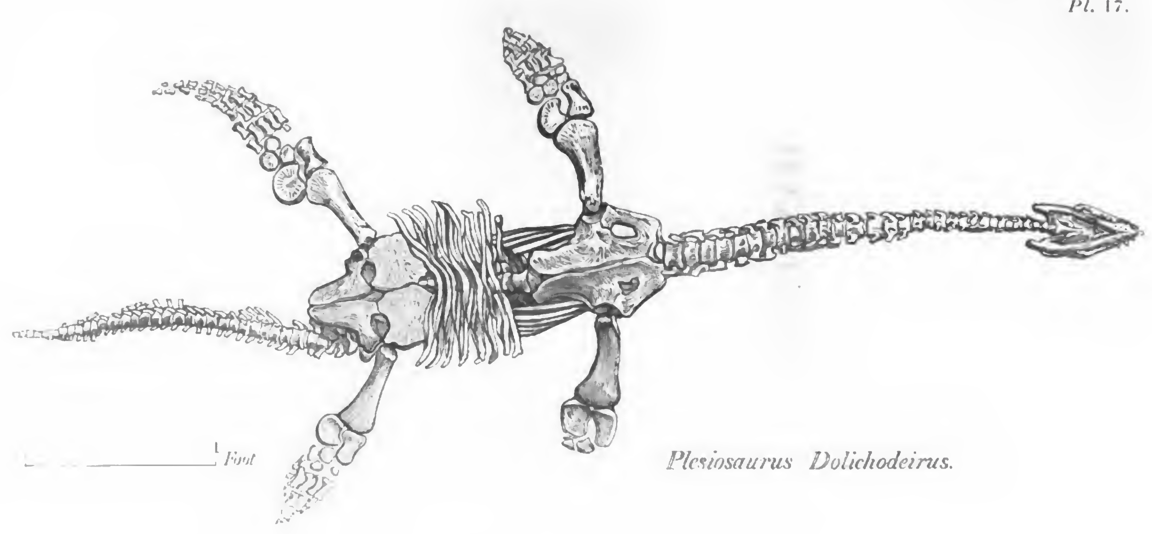
Fig. 2. Skelett des *Plesiosaurus dolichodeirus,* im British-Museum, aus dem Lias von Lyme Regis. (Scharf. Originalzeichnung.)


1
Plesiosaurus Dolichodeirus
restored by The Rev. W. D. Conybeare.
2
Plesiosaurus Dolichodeirus.
2 Feet

TAFEL XVII.

Plesiosaurus dolichodeirus.

Beinahe vollkommenes und einziges Skelett von *Plesiosaurus dolichodeirus*, 5 Fuss 7 Zoll lang, aus dem Lias von Street, bei Glastonbury. Dieses Skelett gehört zu der herrlichen Reihe von fossilen Sauriern, welche das British-Museum von Herrn T. Hawkins, im Jahre 1834, angekauft hat. (Nach Hawkins.)



Plesiosaurus Dolichodeirus.

TAFEL XVIII.

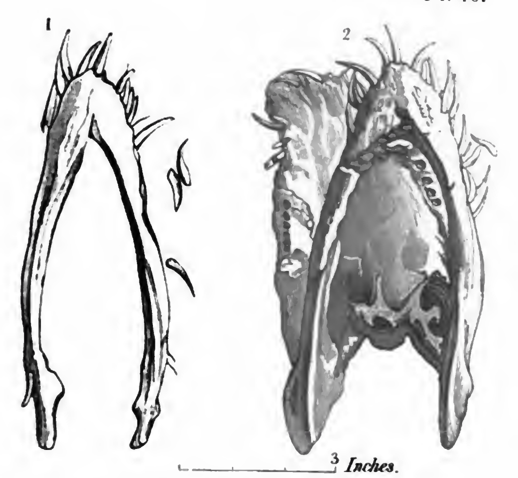
Kopf und Kiefer von Plesiosaurus dolichodeirus. Zusammengesetzte Sterno-Costal-Bœgen des Plesiosaurus dolichodeirus.

Fig. 1. Unterkiefer des *Plesiosaurus dolichodeirus*, aus der Sammlung von fossilen Sauriern von T. Hawkins, gegenwärtig im British-Museum. (Originalzeichnung.)

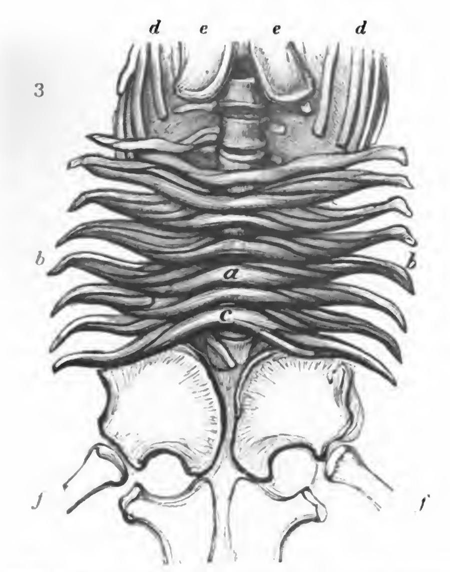
Fig. 2. Kopf des Plesiosaurus von Tafel xvi. Fig. 2, von unten gesehen. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Bauchtheile der Rippen des Plesiosaurus von Tafel xvii. (Originalzeichnung.)

a. c. Mittlere Knochen, den Schluss des Sterno-Costal-Bogens bildend. *b.* Dreifache Reihen von Zwischenknochen zwischen den mittleren Knochen *a. c.*, und den wahren Rippen *d. d.* — *e. e.* Unteres Ende der Rabenschnabelfortsätze.



Head and Jaws of Plesiosaurus Dolichodeirus.



Compound sterno costal Arcs of Plesiosaurus Dolichodeirus.

TAFEL XIX.

1, 2. *Plesiosaurus macrocephalus, mit einem Massstab von 6 Zoll.* — 3. *Unterkiefer von Plesiosaurus, Massstab* $^1/_2$. — 4. *Massstab von 8 Zoll in der Breite und* 18 *Zoll in der Længe.*

Fig. 1. Schönes, bisher unbeschriebenes Exemplar von *Plesiosaurus macrocephalus*, gefunden von Miss Anning, in dem Lias-Mergel bei Lyme Regis, und gegenwärtig in der Sammlung von Lord Cole. (Originalzeichnung.)

Bei der Vergleichung dieser Abbildung mit der des P. dolichodeirus (Tafel XVI und XVII) ergeben sich folgende Unterschiede:

1. Der Kopf ist viel grösser und länger, da er beinahe die Hälfte der Halslänge beträgt.

2. Die Halswirbel sind dicker und stärker im Verhältniss zu dem grösseren Gewichte, das sie zu tragen hatten.

3. Die beilförmigen Querfortsätze sind von denen von P. dolichodeirus in Gestalt und Grösse verschieden, wie diess aus der Vergleichung hervorgeht. Siehe Tafel xix. Fig. 2. und Tafel xvii.

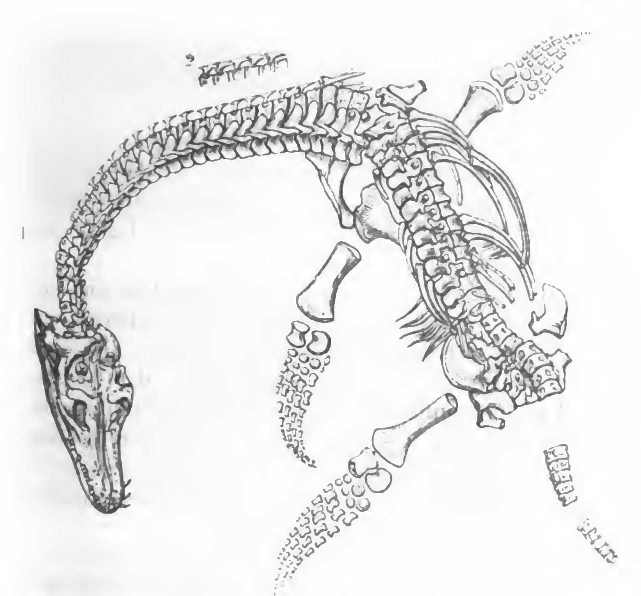
4. Die Arm - und Schenkelknochen sind kürzer und stärker als beim P. dolichodeirus, und entsprechende Unterschiede liessen sich wohl auch bei den kleineren Knochen der Flossenfüsse auffinden, da die Uebereinstimmung des Verhältnisses der Glieder zu einander, bei dem P. macrocephalus auf eine grössere Stärke im Allgemeinen als bei den schwächeren Knochen des P. dolichodeirus hinweist.

Diese Unterschiede rühren nicht vom Alter her; denn die beiden Exemplare, welche hier beschrieben sind, haben beinahe dieselbe Länge.

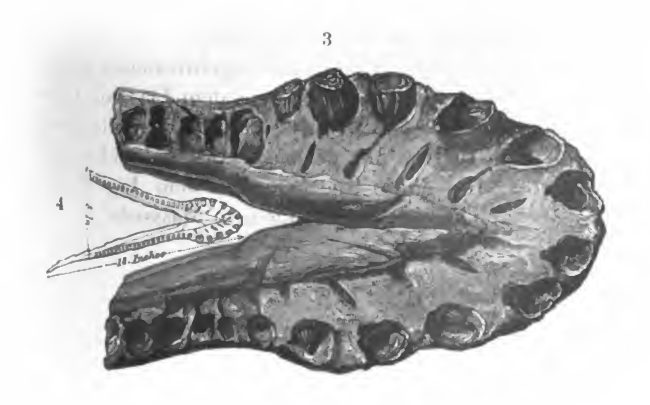
Fig. 2 Beilförmige Querfortsätze des Halses von Plesiosaurus dolichodeirus, dem auf Tafel xvii abgebildeten Exemplar angehörig.

Fig. 3. Vorderes Ende eines abgebrochenen Unterkiefers von Plesiosaurus aus dem Lias von Lyme Regis, in dem British-Museum, zur Sammlung von H. Hawkins gehörig. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Der ganze Knochen, von dem Fig. 3 nur ein Theil ist, in sehr kleinem Massstabe.



Plesiosaurus Macrocephalus [illegible].



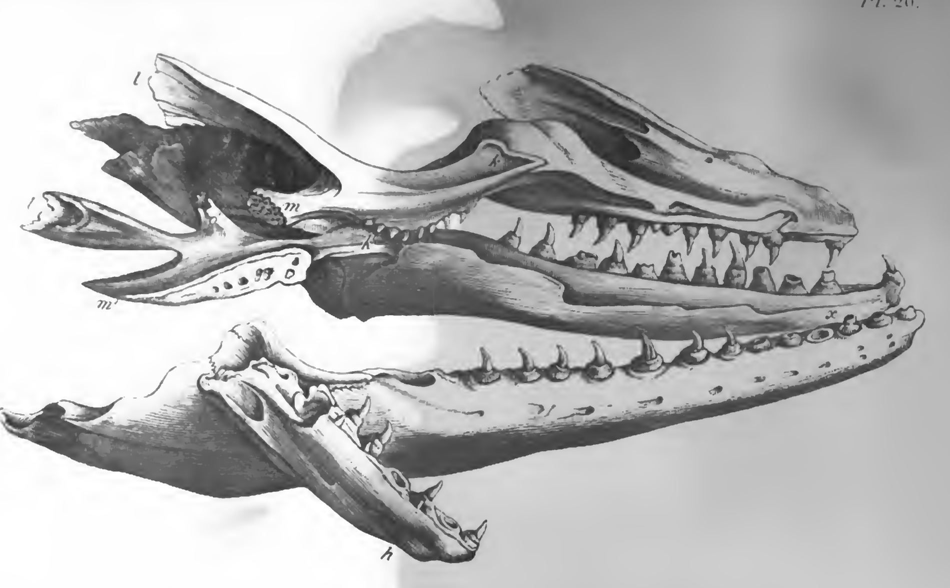
Lower Jaw of Plesiosaurus.—Scale ½.

TAFEL XX.

Kopf von Mosasaurus, aus der obern Kreideformation von Mæstricht.

Dieses Thier ist allgemein unter dem Namen des grossen Thieres von Mästricht bekannt. Die systematischen Schriftsteller heissen es bald Mosasaurus Camperi, bald M. Hoffmanni. Mantell hat in der obern Kreide bei Lewes, Rücken- und Schwanzwirbel, und Charlesworth ganz kürzlich, in der Kreide von Ost-England, sogar mehrere Zähne desselben gefunden. Dr. Morton giebt den Mosasaurus auch aus dem Grünsande von Virginien an.

(Ag.)



Head of Mosasaurus from the Upper Cretaceous formation at Maestricht.

TAFEL XXI.

Pterodactylus longirostris Cuv., im lithographischen Schiefer bei Aichstedt gefunden. (Der kleine Kopf links ist von einer Fledermaus.) — (Nach Cuvier und Goldfuss.)

Auf dieser Tafel, so wie auf Taf. XXII, bezeichnen dieselben Buchstaben und Zeichen die entsprechenden Knochen bei den verschiedenen Thieren, an denen sie sichtbar sind. Sie sind sämmtlich nach den Figuren und Erläuterungen copirt, die Goldfuss in seinen Beiträgen zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt mitgetheilt hat. *)

Γ. Die Nasenhöhle *(cavitas narium)*.
Δ. Die mittlere Höhle *(cavitas intermedia)*.
Θ. Die Augenhöhle *(orbita)*.
a. Der Oberkiefer *(maxilla superior)*.
b. Entweder Nasenbein, oder Zwischenkiefer? *(vel os nasi, vel intermaxillare)*.
c. Nasendeckel *(operculum nasale)*.

*) Diese Abhandlung ist in den *Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Nat. Cur.* XV, 1, S. 63, enthalten. Merkwürdiger Weise ist bis jetzt von allen den vielen Arten Pterodactylus, die im lithographischen Schiefer von Solenhofen entdeckt worden sind, meist nur ein Exemplar gefunden worden. Das Original des hier Abgebildeten, ist das vollständigste das man von irgend einer Art dieses genus kennt. Indessen aber existirt eine genauere Abbildung davon, als die hier copirte Cuvier'sche, nämlich die welche Wagler in seinem Systeme der Amphibien (Folio-Tafel, fig. 1) mitgetheilt hat. (Ag.)

d. Entweder vorderes Stirnbein, oder Nasenbein? *(vel os frontis anterius vel nasale).*

d. Entweder vorderes Stirnbein, oder Theil des eigentlichen Stirnbeins? *(vel os frontis anterius, vel pars ossis frontis proprii).*

e. Eigentliches Stirnbein *(os frontis proprium).*

f. Scheitelbein *(os parietale).*

g. Felsenbein *(os petrosum).*

g. Jochfortsatz des Schläfenbeins *(processus zygomaticus ossis temporum).*

H. Grundtheil des Hinterhauptbeins *(pars basilaris ossis occipitis).*

h. Seitenstück desselben *(pars lateralis).*

H 1. Schuppenstück *(squama).*

i. Paukenknochen *(os tympanicum s. quadratum).*

k. Hinteres Stirnbein *(os frontis posterius).*

l. Der Zitzenknochen *(os mastoideum).*

m. Das Jochbein *(os zygomaticum).*

n. Entweder Thränenbein, oder Oberaugenhöhlenknochen? *(vel os lacrymale v. superciliare).*

o. Augenring *(annulus orbitalis).*

P. Körper des Keilbeins *(corpus ossis sphenoidei).*

p. Querfortsatz des Keilbeins *(processus transversus ossis sphenoidei).*

q. Flügelknochen *(os pterygoideum).*

r. Querbein *(os transversum).*

s. Gaumenbein *(os palatinum).*

t. Gaumenfortsatz des Oberkiefers *(processus palatinus maxillæ superioris).*

v. Unteres Eckstück des Unterkiefers *(pars angularis inferior maxillæ inferioris).*

w. Oberes Eckstück *(pars angularis superior)*.
x. Gelenkstück *(pars condyloidea)*.
y. Zackenstück *(pars complementaria* Cuv., *coronalis auctor.)*.
z. Zungenbein *(os hyoideum)*.
I. Atlas *(atlas)*.
II. Zweiter Halswirbel *(epistropheus)*.
III—VII. Die folgenden Halswirbel *(vertebræ colli)*.
VIII—XXII. Rückenwirbel *(vertebræ dorsi)*.
XXIII. XXIV. Lendenwirbel *(vertebræ lumborum)*.
XXV. XXVI. Heiligenbein *(os sacrum)*.
XXVII. Schwanzbeine *(ossa coccygea)*.
XXVIII. Brustbein *(sternum)*.
1—15. Rippen *(costæ)*. — 16. Schulterblatt *(scapula)*.
17. Hackenschlüsselbein *(os coracoideum)*.
18. Hüftbein *(os ilium)*. — 19. Schaambein *(os pubis)*.
19. Flügelfortsatz des Schaambeins *(processus ossis pubis)*.
20. Sitzbein *(os ischium)*. — 21. Oberarmknochen *(humerus)*.
22. Ellbogenröhre *(ulna)*. — 23. Speiche *(radius)*.
24. Handwurzel *(carpus)*.
25. Erster Mittelhandknochen, oder Mittelhandknochen des Daumens *(os metacarpi primum s. pollicis)*.
26. Zweiter Mittelhandknochen *(os m. secundum)*
27. Dritter Mittelhandknochen *(os m. tertium)*.
28. Vierter Mittelhandknochen *(os m. quartum)*.

29. Fünfter Mittelhandknochen (*os m. quintum*).
30, 31. Glieder des Daumens (*phalanges pollicis*).
32—34. Glieder des Zeigefingers (*ph. indicis*).
35—38. Glieder des Mittelfingers (*ph. digiti medii*).
39—43. Glieder des Ringfingers (*ph. digiti annularis*).
44—47. Glieder des Ohrfingers (*ph. digiti auricularis.*)
48. Oberschenkel (*femur*).
49. Schienbein (*tibia*).
50. Wadenbein (*fibula*).
51. Fusswurzel (*tarsus*).
52—56. Mittelfussknochen (*metatarsus*).
57, 58. Glieder der ersten Zehe (*phalanges digiti primi*).
59—61. Glieder der zweiten Zehe (*ph. d. secundi*).
62—65. Glieder der dritten Zehe (*ph. d. tertii*).
66—70. Glieder der vierten Zehe (*ph. d. quarti*).
71—74. Glieder der fünften Zehe (*ph. d. quinti*).
a. Zahnhöhle (*alveolus*).
δ. Abdrücke der Flughaut der rechten Schwinge? (*impressio membranæ alæ dextræ*). *a*)

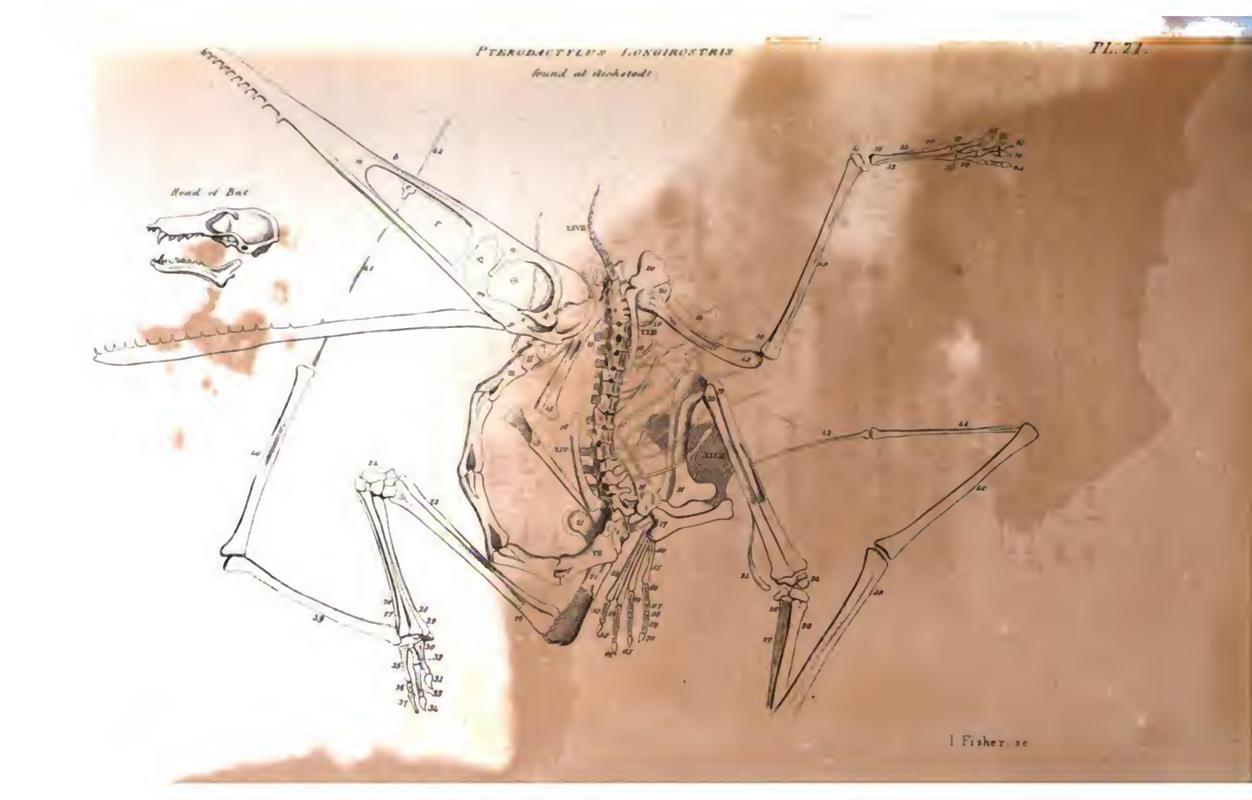
a) Prof. Agassiz glaubt, dass die Runzeln auf der Oberfläche des Steines (δ), welche Goldfuss für Eindrücke von Haaren oder Federn gehalten hat, blos von feinen Falten der zusammengelegten Flughaut herrühren *). Es ist wahrscheinlich, dass die Pterodactylen eine nackte Haut hatten, wie die Ichthyosauren (S. tab. 10 A); weil das Gewicht der Schuppen ihre Bewegung in der Luft erschwert haben würde.

*) Sollte dazu heissen : *oder von den faulen fleischigen Theilen herrühren.* Aehnliches sieht man bei vielen Fischen derselben Formation. (Ag.)

PL. 21.

PTERODACTYLUS LONGIROSTRIS

found at Aichstedt





TAFEL XXII.

N. *Pterodactylus crassirostris* Goldfuss. *Maasstab* 1/2.

A. *Pterodactylus crassirostris*, *so wie er von Goldfuss wiederhergestellt worden ist;* 1/2.

O. *Pterodactylus brevirostris* Sömmer. *Nat. Grœsse.*

L. *Skelet von Draco volans.*

M. *Skelet einer Fledermaus.*

A. Wiederherstellung des Skelets von Pterodactylus crassirostris. (Nach Goldfuss.)
B. Vorderfuss einer Eidechse. (Nach Cuvier.)
C. Wiederherstellung des rechten Vorderfusses, oder der rechten Hand von Pterodactylus crassirostris. (Nach Goldfuss.)
D. Rechter Vorderfuss oder Hand von Pt. longirostris. (Nach Cuvier und Sömmering.)
E. Vorderfuss von Pterodactylus macronyx. (Nach Buckland, *Geol. Trans. Lond.* 2. Series, B. 2, tab. 27.)
F. Hinterfuss einer Eidechse. (Nach Cuvier *Oss. foss.* V. 5, 2. Thl., tab. 17.)
G. Rechter Fuss von Pterodactylus crassirostris, wie er von Goldfuss wieder hergestellt worden ist. Es scheinen indessen im Original N die Belege dazu zu fehlen.
H. Rechter Fuss von Pterodactylus longirostris. (Nach Cuvier.)
I. Fuss von Pterodactylus macronyx. (Nach Buckland.)
K. Hinterfuss einer Fledermaus.
L. Skelet von Draco volans. (Nach Carus Vergl. Anat. fig. 370.) Zeigt die verlängerten Rippen, welche die seitliche Ausbreitung des Leibes unterstützen.
M. Skelet einer Fledermaus. (Nach Cheselden.)
N. Skelet von Pterodactylus crassirostris, im Museum zu Bonn, aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. (Nach Goldfuss.)

O. Skelet von Pterodactylus brevirostris, aus der Umgebung von Aichstedt, in demselben Schiefer. (Nach Goldfuss.) *)

P. Erdachte Wiederherstellung von Pterodactylen, mit einer Libellula und Cycadea derselben Epoche. **)

*) Dieses Fossil befindet sich in der Sammlung des Hn. Stadtrathes Grasegger in Neuburg an der Donau. Es sind daran die einzelnen Knochen viel deutlicher zu sehen, als die Sömmering'sche Abbildung sie angiebt. Es wäre daher sehr wünschenswerth, dass Hr. v. Meyer eine bessere Abbildung davon lieferte. (Ag.)

**) Obgleich ich die sämmtlichen, bis jetzt bekannten Pterodactylus-Arten, in Natura zu untersuchen Gelegenheit gehabt, kann ich der Meinung derjenigen Naturforscher nicht beitreten, die diese Geschöpfe als fliegende Amphibien schildern. Ich glaube vielmehr, dass sie sich schwimmend fortbewegt haben. Ihr Sternum ist zu dünn und zu schwach, als dass ich glauben könnte, die Muskeln, die sich daran setzten, seyen im Stande gewesen, so ausgedehnte Flugorgane zu bewegen. Auch ist in der Mitte des Sternums kein Kamm vorhanden, wie ihn alle fliegenden Thiere, selbst die Fledermäuse, besitzen. Nichts berechtigt weiter zur Annahme, dass eine Membran zwischen Vorder- und Hinterextremitäten ausgespannt gewesen, wie sie Buckland abbildet. Die Länge der Mittelfussknochen, besonders aber die Kürze der Fusswurzelknochen, und die abgerundete Gestalt des Fersenbeins (welches bei Fledermäusen bekanntlich sehr verlängert ist) widerspricht sogar bestimmt dieser Annahme. Weit natürlicher schon scheint mir die Gestalt zu seyn, die Wagler diesem Thier gegeben (fig. 2), da er es mit getrennten Gliedmassen abgebildet hat. Indess begeht Wagler den grossen Fehler, das Ellenbogengelenke nach vorn, statt nach hinten, zu richten; wodurch die Vorderexträmitäten um die ganze Länge des Ober- und Vorderarmes zu lang ausfallen müssen, da das Handwurzelgelenk erst, wie das Schultergelenk, nach vorn gebogen werden sollte. Auch hat Wagler die einzelnen Finger in dieser Figur nicht genau wieder zusammengestellt, und ausser ihrer natürlichen Ordnung gebracht: die kürzern müssen nach aussen kommen. Endlich glaube ich, dass das Thier mit ausgestrecktem Halse, gleich einer Schildkröte, über dem Wasser schwimmend dargestellt werden müsste.

(Ag.)




PTERODACTYLUS CRASSIROSTRIS
N
O
P
PTERODACTYLUS BREVIROSTRIS Sommer
Nat. Size


Pl. 22
A
D
F
G
H
K
L
DRACO VOLANS
BAT



TAFEL XXIII.

1'. 2'. *Rechter Unterkiefer von Megalosaurus von Stonesfield, Oxon.*

1, 2, 3. *Zæhne von Megalosaurus von Stonesfield, Oxon*).*

Fig. 1'. Vorderes Ende des rechten Unterkiefers von Megalosaurus; aus dem Schiefer von Stonesfield. $^1/_4$ der natürlichen Grösse. — (Nach Buckland.) —

*) G. Mantell hat dem Megalosaurus ganz passend den Namen M. Bucklandi beigelegt. Die in der Normandie und bei Besançon im Oolith entdeckten Fragmente von Megalosaurus sind von den englischen nicht specifisch verschieden. Zähne von diesem merkwürdigen Thiere sind kürzlich auch von Prof. Hugi in der Nähe von Solothurn im Portlandkalk gefunden, und im dortigen Museum aufgestellt worden.

Fig. 2′. Aeussere Ansicht desselben. Nach hinten sieht man im Knochen grosse Löcher zum Durchgang der Gefässe. — (Nach Buckland.) —

Fig. 1. Zahn von Megalosaurus, an der Wurzel abgebrochen, und von der Seite gesehen, wie in fig. 1′. Natürl. Grösse. — (Nach Buckland.) —

Fig. 2. Seitliche Ansicht eines beinahe ausgewachsenen Zahnes. Die punctirten Linien deuten die zusammengedrückte, conische Höhle an, welche in der Wurzel des wachsenden Zahnes die Zahn-Sulze enthält. 2/3 der natürl. Grösse. — (Nach Buckland.) —

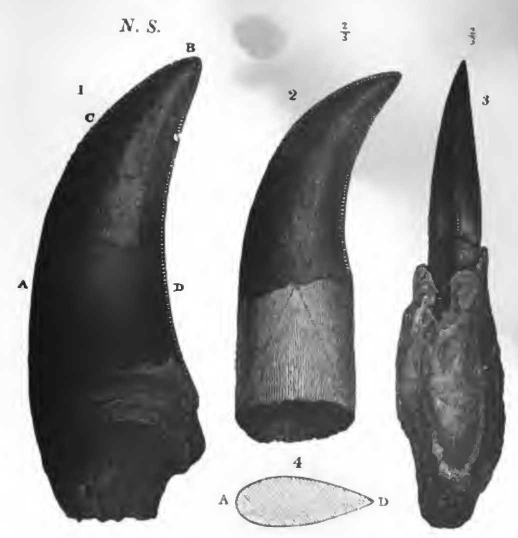
Fig. 3. Querdurchschnitt von fig. 1′; zeigt die Dicke des grösseren Zahnes *a*, und seine Wurzel tief und fest in der Knochenscheide befestigt, und beinahe bis an dem unteren Rand des Kiefers eingesenkt. 2/3 der natürl. Grösse. — (Nach Buckland.) —

Fig. 4. Querdurchschnitt des Zahnes fig. 2; an dem ersichtlich ist, wie die Verdickung und Abrundung der Seiten und des vordern Randes des Zahnes zur Verstärkung desselben beiträgt; während der Hinterrand durch Zuschärfung in eine schneidende Kante, *D*, ausgeht.

Pl. 23.



Right Lower Jaw of Megalosaurus from Stonesfield, Oxon.



Teeth of Megalosaurus from Stonesfield, Oxon.



TAFEL XXIV.

*Zæhne und Knochen von Iguanodon *) und Iguana.*

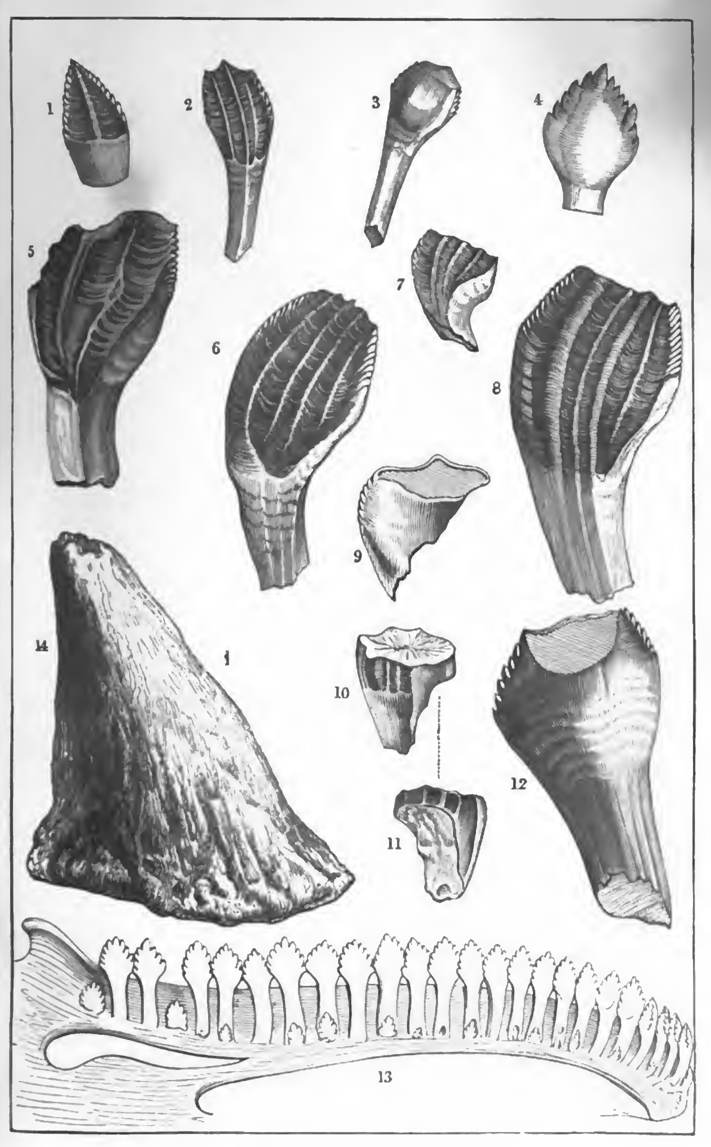
Fig. 1 — 12. Zähne von Iguanodon, mehr und weniger abgenützt.

Fig. 13. Unterkiefer und Zähne von Iguana.

Fig. 14. Nasen-Horn von Iguanodon: (z. Thl. n. Mantell, z. Thl. Originalz.)

In der Sammlung des Herrn Mantell befindet sich ein vollständiger Schenkelknochen dieses Thieres, der 3 Fuss 8 Zoll lang ist und an seinem untern dickern Ende 35 Zoll im Umfang hat.

*) Die Entdeckung dieser riesenmässigen Eidechse war so überraschend selbst für die gelehrtesten Naturforscher dieses Jahrhunderts, dass Cuvier, der sie später sehr richtig beschrieben, anfangs sogar glaubte die ihm vorgewiesenen Zähne derselben für Ueberbleibsel eines unbekannten grasfressenden Säugthieres erklären zu können, wie mir Mantell erzählt. Es ist nur eine Art Iguanodon bekannt, welcher Herm. von Meyer den Nahmen I. Mantellii beigelegt hat: Palæol. p. 110. (Ag.)



Teeth and Bones of Iguanodon and Iguana.

TAFEL XXV.

Ueberbleibsel crocodilartiger Thiere, aus dem Lias von Whitby und dem Oolith von Oxfordshire. Teleosaurus Chapmanni Kön.

Fig. 1. Achtzehn Fuss langes fossiles crocodilartiges Thier, zu Saltwick bei Whitby gefunden, und im Museum dieser Stadt aufgestellt. Diese Figur ist aus Bird und Young's Geologie der Küsten von Yorkshire, tab. XVI*) entnom-

*) Es ist sehr zu bedauern, dass von diesem prächtigen Thiere, das ich selbst zu Whitby gesehen, keine bessere Abbildung existirt. Es ist so vollständig erhalten, dass man das ganze Skelet nicht nur, sondern sogar die Schilder der Haut, genau, bis in die kleinsten Einzelnheiten, beschreiben und abbilden könnte. Der Schädel, die Wirbelsäule bis zu

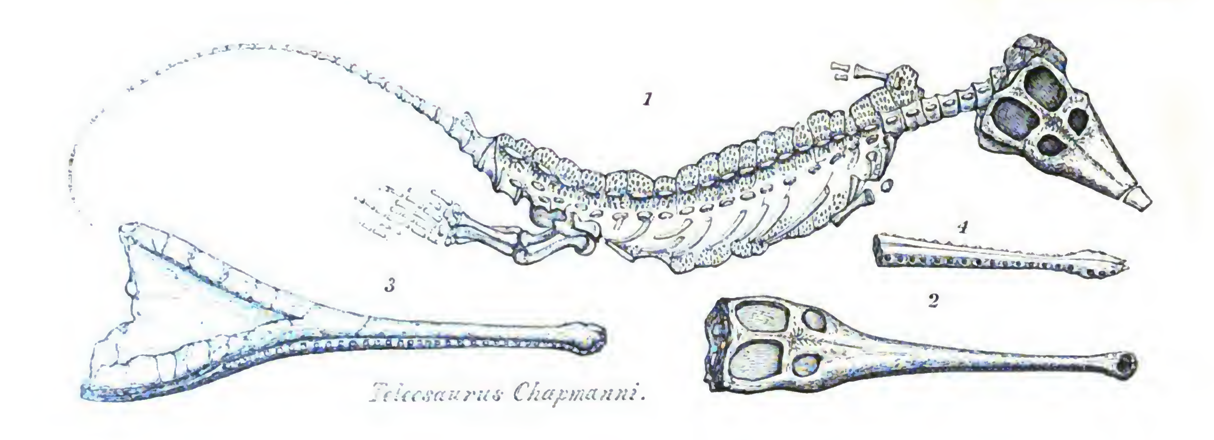
men. Es scheint dasselbe zu seyn mit dem, welches in den Philos. Trans. 1758, B. 50, 2. Thl., Tab. 22 und 30, abgebildet und von Capitän Chapman der Royal Society geschenkt worden ist. Hr. König hat ihm den Namen *Teleosaurus Chapmanni* gegeben.

Fig. 2. Ein anderer Kopf von Teleosaurus Chapmanni, ebenfalls im Museum zu Whitby aufbewahrt, und aus dem dortigen Lias. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Kopf eines dritten Individuums derselben Art, aus derselben Localität, anno 1834 im brittischen Museum aufgestellt. Zeigt die Aussenseite des Unterkiefers. (Nach Young und Bird.)

Fig. 4. Ansicht der Innenseite eines Unterkiefers derselben Art, aus dem Oolith von Enslow bei Woodstock, Oxon; im Museum zu Oxford. (Originalzeichnung.)

den letzten Schwanzwirbeln, die Rippen, die vordern und hintern Extremitäten, alles ist daran sichtbar, wie an einem Gerippe das aus dem Secirsaal käme; was man freilich aus der Abbildung von Bird und Young nicht vermuthen könnte. Ein würdiger Stoff zu einer umständlichen Monographie, die ein ganz neues Licht über die Osteologie der crocodilartigen Thiere der jurassischen Periode werfen würde!. Leider erlaubten mir die vielen neuen Fische, die in demselben Museum aufbewahrt sind, und die ich vor Allem beschreiben wollte, nur einen flüchtigen Blick auf dieses einzig schöne Reptil. Es ist sehr zu bedauern, dass Buckland nicht angiebt, wie sich diese Species von Teleosaurus cadomensis, und den andern bis jetzt aufgeführten Arten unterscheidet. Jedenfalls beweist das vollständige Exemplar von Witby, dass die Teleosauren nicht, nach Art der Ichthyosauren und Plesiosauren, Schwimmfüsse gehabt, wie Geoffr. St Hilaire vermuthet, und Herm. v. Meyer, ihm vertrauend, als wahrscheinlich angenommen hat. (Ag.)



Teleosaurus Chapmanni.

Crocodilian remains from the Lias of Whitby and Oolite of Oxfordshire.

TAFEL XXV.

1. *Crocodilus Spenceri, von der Insel Sheppy.*
2. *Teleosaurus.* — 3. *Steneosaurus.*
4. *Fossile Schildkrœte aus dem Glarnerschiefer.*

Fig. 1. Kopf eines Crocodils, im Jahr 1831, von E. Spencer, Esq., im London-Thon auf der Insel Sheppy gefunden. (Originalzeichn.)

Fig. 2. Endstücke des Unter- und Oberkiefers von Teleosaurus, in dem Museum zu Oxford; aus dem Great Oolith von Stonesfield, Oxon. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Vordertheil des Oberkiefers von Steneosaurus, im Museum zu Genf; aus Hâvre.*) Dieselbe Art kommt im Kimmeridge-Thon des Shotover-Hügels, bei Oxford, vor. (Nach De la Bèche.)

Fig. 4. Fossile Schildkröte aus dem Schiefer von Glaris. (Nach Cuvier)**).

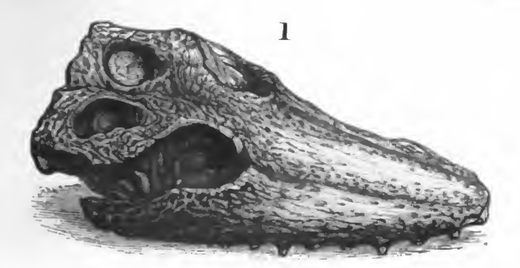
*) Es ist diese Art der zweite Gavial de Honfleur Cuv., oder der Steneosaurus rostro-minor Geoff., den H. v. Meyer zum Typus seines Genus *Metriorhynchus*, mit dem Beinamen *Geoffroyi* (Paläolog. p. 106.), gemacht hat.

(Ag.)

**) Cuvier selbst hat seine Abbildung dieser Schildkröte aus Andreä's Briefen aus der Schweiz copirt. Leider giebt diese Figur gar kein deutliches Bild des Originals, das im Museum zu Zürich noch aufbewahrt wird. Ich habe eine sehr genaue Zeichnung davon, in natürlicher Grösse machen lassen, die ich gelegenheitlich mit einer umständlichen Beschreibung mittheilen werde.

(Ag.)

1



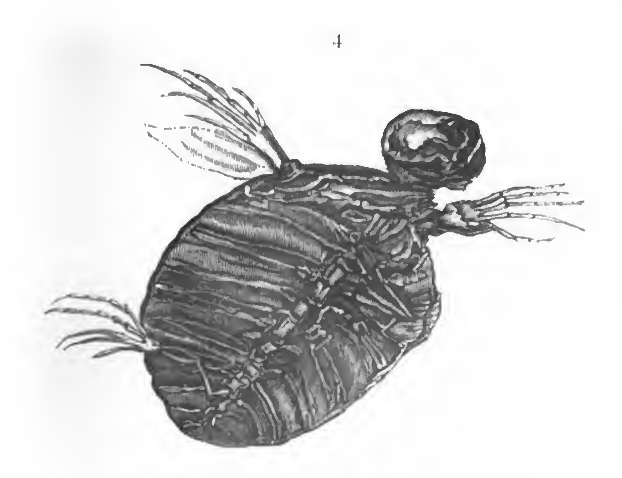
Crocodilus Spenceri from I. of Sheppey.



2. *Teleosaurus.*

3. *Steneosaurus.*

4



Fossil Turtle from the Slate of Glaris.

TAFEL XXVI''.

Hintere Fussstapfe des Chirotheriums aus dem Sandstein vom Hessberg, in dem British Museum.

Dieser Eindruck eines hintern Fussstapfen des *Chirotheriums* ist entnommen aus einer sehr gut erhaltenen Fährte auf einem in dem British Museum befindlichen Sandstein-Quader von Hildburghausen. (Originalzeichnung.)



...hand. Footstep of ... at Heviers ...



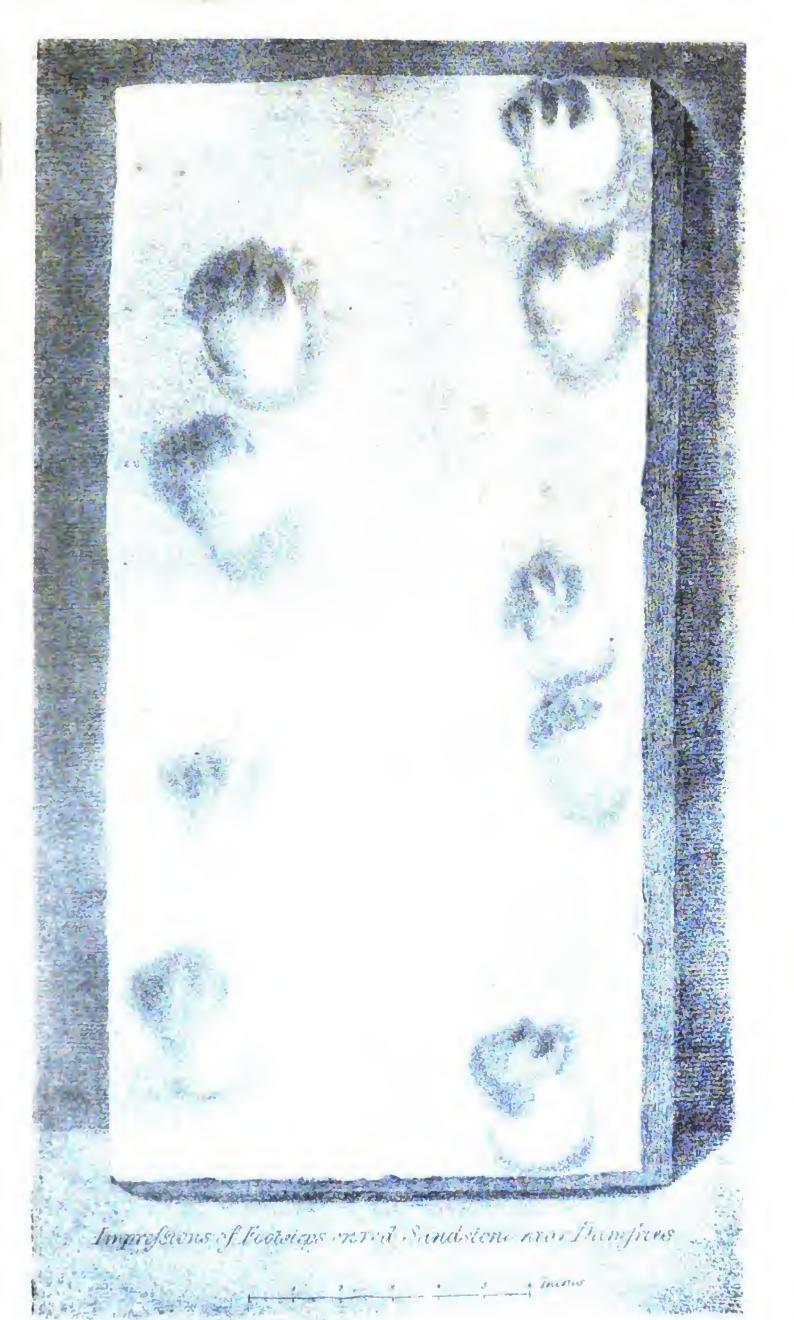


TAFEL XXVI.

Eindrücke von Fusstritten auf dem bunten Sandsteine bei Dumfries.

Fossile Fusstapfen, welche auf Spuren von ausgestorbenen Thieren, wahrscheinlich Schildkröten, hinweisen; auf buntem Sandsteine bei Dumfries. (Nach einem Gypsabguss des Rev. Dr Duncan.)

Ohne läugnen zu wollen, dass die fährtenähnlichen Eindrücke, welche man in verschiedenen Flötzschichten gefunden, wirklich von Thieren herrühren, kann ich nicht umhin hier meine Verwunderung über die Leichtfertigkeit auszudrücken, mit welcher man, bei den Versuchen dieselben zu bestimmen, zu Wege gegangen ist. Von Buckland allein weiss ich, dass er wirklich verschiedene Thiere über weichen Thon hat gehen lassen, um die Fährten derselben mit den Eindrücken auf den verschiedenen fährtenzeigenden Sandsteinplatten zu vergleichen. Es wäre wohl der Mühe werth gewesen, bei einem so viel versprechenden Gegenstande, Untersuchungen in einem noch grössern Umfange anzustellen, und Reihen von Fährten der Haupttypen der auf ihren Extremitäten sich fortbewegenden Thiere zu sammeln, damit aus einer Vergleichung derselben über den wahren Charakter der hier besprochenen Eindrücke grösseres Licht sich verbreitet hätte, als bisher der Fall gewesen ist. Dass in dieser Angelegenheit der Vorwurf des unbegreiflichsten Leichtsinnes Herrn Professor Voigt zukomme, erhellt aus seinen Nachrichten in Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1836. p. 165. Was soll man zum Treiben eines Naturforschers sagen, der es heutigen Tages für möglich hält, dass Fährten im *bunten Sandsteine* vom *Ursus spelæus* herrühren? und der weiter unten, von andern Fährten, vielleicht um sich den Schein der Bedachtsamkeit zu geben, sagt: «Man möchte *im Scherz* versucht sein, an einen kolossalen Laubfrosch zu denken.» So weit ist, glaube ich, noch Niemand im Hin- und Her-Rathen gegangen!!! (Ag.)



Impressions of Footsteps on red Sandstone near Dumfries

TAFEL XXVI.

Fussstapfen eines unbekannten Thiers auf einem Sandstein-Quader, aus dem Hessberg, nahe bei Hildburghausen.

Fig. 1. Fährten von mehreren unbekannten Thieren auf einem Quader von buntem Sandstein; gefunden in einer Tiefe von achtzehn Fuss, in einem Steinbruche zu Hessberg bei Hildburghausen, in Sachsen. (Nach Sickler.)

Die grössern Fussstapfen *a. b. c.* werden einem Thiere zugeschrieben, das man provisorisch *Chirotherium* K. genannt hat. Die Vorderfüsse

dieses Thiers sind um die Hälfte kleiner als die Hinterfüsse; Spuren von beiden befinden sich auf ein und derselben geraden Linie. Die Fussstapfen *d. e. f.* bilden einen Theil einer andern Fährte von derselben Art. Oefters haben, bei grössern Fusstapfen des Chirotherium, und bisweilen auch bei kleinern, die Zehen deutliche Spuren von Nägeln zurückgelassen. *g. h. i. k. l. m. n. o. p. q.* sind Fussstapfen eines Thiers anderer Art, wahrscheinlich einer Schildkröte; sie finden sich auf demselben Quader, aber ihre Richtung ist eine andere.

Die unregelmässigen, cylindrischen Adern, welche sich auf der Oberfläche desselben Quaders einander durchschneiden, scheinen von Sprüngen herzurühren, welche in einer zwischen zwei Sandstein - Ablagerungen gelegenen, dünnen Schicht von grünem Mergel, durch Zusammenziehung entstanden sind.

Fig. 2. Eindruck des hintern Fusses des Chirotheriums auf Fig. 1; halbe natürliche Grösse. (Nach Sickler.)

Fig. 3. Fussstapfen des kleineren Thieres auf diesem Quader; natürliche Grösse. (Nach Sickler.)

Herr Link hat die Fussstapfen von vier Arten von Thieren in dem Hildburghauser-Sandstein ausgemittelt; man hat vermuthet, dass mehrere derselben von riesenhaften Batrachiern herrühren möchten.





TAFEL XXVI'''.

Fussstapfen von mehreren unbekannten Reptilien, auf einem Quader von buntem Sandstein, aus dem Hessberg bei Hildburghausen. Natürliche Grœsse. Die Entfernung zwischen den zwei oberen ist 6 Zoll.

Diese Fussstapfen von einem kleinen Thiere mit Schwimmfüssen, wahrscheinlich einem Kroko-

dil herrührend, finden sich auf einer Sandsteinplatte von Hildburghausen. (Originalzeich.)

Die Sandsteine, in welchen alle diese fossilen Fussstapfen, in Deutschland sowohl als in Schottland, gefunden wurden, scheinen jener Abtheilung der Flötzgebirge anzugehören, welche den mittleren Theil der grossen und weitausgedehnten Lager von Sandstein, Conglomerat, Kalk und Mergel ausmacht, die die englischen Geologen unter dem gewöhnlichen Namen *New red Sandstone* zu bezeichnen pflegen, indem sie darunter alle zwischen der Steinkohlenformation und dem Lias liegenden Schichten mit einbegreifen.

Herr Brongniart hat dieser mittleren Abtheilung, in seinem Werk betitelt *Terrains de l'écorce du globe* 1829, den sehr geeigneten Namen *Terrain Pœcilien* (vom Griechischen ποικίλος) gegeben, welcher als ein Equivalent für die Benennungen *bunter Sandstein* und *grès bigarré*, in Deutschland und Frankreich gelten kann, und zugleich dieselben Ablagerungen bezeichnet, welche wir in England *New red Sandstone* nennen. (Siehe Tafel 1. N° 17.)

Herr Conybeare hat, in seinem Bericht über Geologie an die brittische Association zu Oxford, im Jahr 1832 (Seite 379 und 405, Note), den Vorschlag gemacht, den Namen *pœcilitic* auf die ganze Gruppe der Ablagerungen zwischen der Steinkohlenformation und dem Lias auszudehnen, so dass er die fünf in unserm Durchschnitte (Tafel 1. N° 15, 16, 17, 18, 19)

unter den Namen *New-Red Conglomerat, Magnesian Limestone, Variegated Sandstone, Shell Limestone* und *Variegated Marl*, bezeichneten Formationen in sich begreifen würde. Man hat lange eine solche allgemeine Benennung gewünscht; da aber das Wort *Pœcilitic* im Englischen dem *Pisolite* sehr ähnlich klingt, so möchte es wohl besser sein dem griechischen Laut, ποικίλος näher zu bleiben und die fraglichen Ablagerungen mit dem allgemeinen Namen *poikilitische* Gruppe zu bezeichnen *).

*) Aus der Annahme eines solchen allgemeinen Namens für alle diese Ablagerungen, und aus der Trennung der Grauwacke in zwei verschiedene Systeme, das Cambrische und das Silurische, wie sie Herr Professor Sedgwick und Herr Murchison vorgeschlagen haben, würden sich drei fast gleiche und sehr geeignete Gruppen je für die sämmtlichen Ablagerungen der Uebergangs- und Flötzgebirge ergeben; die erstern würden das Cambrische, das Silurische und das Steinkohlensystem in sich begreifen; die letztern das Poikilitische, das Oolitische und die Kreide.



Footsteps of some unknown Reptile
on a slab of New-red Sandstone
from Hessburg near Hildburghausen.

TAFEL XXVI a.

Ornithichniten auf buntem Sandstein im Thale des Connecticut. (Abstand von 48, 24, 28, 45 etc. Zoll zwischen den Fusstritten der verschiedenen Fœhrten.

Ornithichniten oder Fährten von verschiedenen Arten von Vögeln, gefunden im bunten Sandstein des Connecticut-Thals*). (Nach Hitchcock.)

*) Herr Professor Hitchcock hat in dem *American Journal of Science and Arts*, 1832, Vol. XXIX, N° 2, eine höchst interessante Mittheilung über die Entdeckung dieser Ornithichniten oder Fährten von Vögeln im bunten Sandstein des Connecticut-Thals geliefert. Sie wurden in verschiedener Tiefe unter der jetzigen Oberfläche, in Gruben schiefrigen Bausteins, an fünf Stellen in der Nähe des Flusses und bis zu einer Entfernung von dreissig englischen Meilen gefunden. Der Sandstein, auf dem sie eingeprägt sind, ist unter einem Winkel von 5° bis 30° geneigt, die Fährten selbst aber scheinen älter als die Neigung der Schichten zu sein. In drei oder vier Brüchen bemerkt man bis sieben solcher Fährten, in einem Raum von wenigen

Die fossilen Fährten auf dieser Tafel sind beinahe alle in demselben Massstabe, nämlich ein Vierundzwanzigstel. Die von lebenden Vögeln sind in einem grössern Massstabe.

Fig. 1. *Ornithichnites giganteus.* Fährten von dieser Species finden sich am Berg Tom, nahe bei Northampton. (Verein. Staat.)

Fig. 2. *O. tuberosus.* Spuren von drei Fährten und ein einzelner Fusstritt auf derselben Platte. Die zwei längsten sind in entgegengesetzter Richtung.

Quadratruthen; alle sind so verschieden von einander, dass sie Hitchcock als von so vielen verschiedenen Arten, wenn nicht Gattungen herrührend ansieht. (Siehe Taf. xxvi *a*, Fig. 1—14.)

Die Fusstapfen folgen regelmässig auf einander, wie bei der Spur eines Thieres das geht oder läuft, indem der rechte und der linke Fuss stets ihre gehörige Stelle einnehmen.

Die Entfernung zwischen den Fussstapfen derselben Fährte ist bisweilen ungleich, doch nur in so fern, als diess von der veränderten Richtung, die der Vogel genommen, herrühren mag. Manche Fährten von verschiedenen Individuen und verschiedenen Species durchkreuzen sich oft einander; bisweilen sind sie so gedrängt wie die der Enten und Gänse an den schlammigen Ufern unserer Flüsse und Teiche. Siehe Tafel xxvi *a*. Fig. 12, 13 und 14.

Keine dieser Fährten gleicht denen der Schwimmfüsser; dagegen kommen sie denen der Wadvögel oder solcher Vögel, deren Lebensart eine ähnliche ist, am nächsten.

In der Regel sind drei Zehen deutlich sichtbar; die vierte oder hintere fehlt dagegen oft, wie diess auch bei den Fährten der jetzt lebenden Wadvögel der Fall ist.

Die merkwürdigste unter den Fährten, die man bis jetzt erkannt hat, ist die eines riesenmässigen Vogels, zweimal so gross wie ein Strauss, dessen Fusslänge fünfzehn Zoll betrug,

Fig. 3. *O. tuberosus*, auf einer Platte vor dem Rathhause in Northampton, vom Berg Tom.

Fig. 4. *O. ingens*, aus einer Grube genannt Horse-Race, nahe bei Gill. Der Fortsatz an der Ferse ist nicht deutlich in diese Fährte.

Fig. 5. *O. diversus*, auf einem Quader am Thor der Hauptkirche in Northampton. (Verein. Staat.)

Fig. 6. *O. diversus*. Wir haben hier drei Fährten und eine einzelne Fussstapfe, aus der Horse-Race-Grube. Sie zeigen keine Spur von Fortsatz an der Ferse.

Fig. 7. *O. diversus*, gefunden bei Süd-Hadley. (Verein. Staat.)

wobei die grosse Klaue nicht mitgerechnet ist, die zwei Zoll lang war. Die drei Finger sind breit und dick. (Siehe Tafel xxvi*a*., Fig. 1 und Tafel xxvi*b*., Fig. 1.) Diese auffallend starken Fussstapfen sind bis jetzt nur in einem Steinbruche gefunden worden, am Berge Tom, in der Nähe von Northampton. Dort hat man vier fast parallele Fährten derselben entdeckt, wovon die eine aus sechs, in einer Entfernung von je vier Fuss, auf einander folgenden Fussstapfen besteht. Bei andern variirt die Entfernung von vier bis auf sechs Fuss, welches wahrscheinlich dem längsten Schritte dieses Riesenvogels entsprach, wenn er im Laufen begriffen war.

Auf diese folgen, in der Grösse, die Fussstapfen eines andern ungeheuern Vogels, (Tafel xxvi*a*. Fig. 4.) mit drei schmälern Zehen, deren Länge zwischen fünfzehn und sechszehn Zoll beträgt, nach Abzug eines bedeutenden, acht bis neun Zoll langen Fortsatzes, welcher sich von der Ferse aus nach hinten erstreckt und wahrscheinlich dazu diente, gleich einem Schneeschuhe, den Körper eines schweren Thieres, das auf einem weichen Boden seine Nahrung suchte, tragen zu helfen. (Siehe Tafel xxvi*b*. Fig. 2.) Die Eindrücke dieses Fortsatzes gleichen de-

Fig. 8. *O. diversus.* Gekrümmte Fährte aus der Horse-Race-Grube.

Fig. 9. *O. diversus.* Zwei parallele Fährten aus der Horse-Race-Grube.

Fig. 10. *O. diversus.* Fast parallele Fährten von zwei Vögeln mit einem hintern Fortsatz an jedem Fuss; aus den Gruben von Montague. (Verein. Staat.)

Fig. 11. *O. minimus.* Sehr häufig in der Horse-Race-Grube; ähnliche Fusseindrücke von kleinen Vögeln wechseln von ein halb Zoll bis zu ein und ein halb Zoll Länge.

nen metallener Federn oder grober Borsten, wenn man sie ungefähr einen Zoll tief in weiche Erde oder Sand einprägt. Die Zehen sind weit tiefer eingedrungen, und rund um sie ist der Stein zu einem mehrere Zoll hohen Rande aufgetrieben, ungefähr wie bei den Fussstapfen der Elephanten im Letten. Die Schrittlänge dieses Vogels beträgt bisweilen sechs Fuss. Auf andern Fährten sind die Schritte länger; die kleinsten Eindrücke sind jedoch immer einen Zoll lang, mit einer Schrittlänge von zwei bis fünf Zoll. (Siehe Tafel xxvi *a*. Fig. 2, 3, 4, 5 — 14.)

Die Länge des Schritts nimmt bei allen mit der Grösse des Fusses zu; sie ist verhältnissmässig viel bedeutender als bei keiner Art der jetzt lebenden Vögel; daraus geht hervor, dass die Vögel dieser frühern Periode viel längere Beine hatten als alle jetzigen, die Wadvögel nicht ausgenommen. Die vier Fuss langen Schritte lassen wohl auf sechs Fuss hohe Beine schliessen.

Bei dem afrikanischen Strausse, welcher ein Gewicht von hundert Pfund und eine Höhe von neun Fuss erreicht, beträgt die Höhe der Beine vier Fuss, bei einem zehn Zoll langen Fusse.

Alle diese Fährten scheinen an Ufern von niedrigen, häufigen Niveau-Veränderungen ausgesetzten Gewässern, auf welchen

Fig. 12, 13, 14. *O. diversus*; aus der Horse-Race-Grube. Fährten von Individuen von verschiedener Grösse und verschiedenen Arten angehörig, durchkreuzen sich ohne bestimmte Richtung auf diesen drei Platten.

Fig. 15. Fährte eines lebenden Vogels, wahrscheinlich einer Schnepfe.

Fig. 16. Fährte eines Truthahns.

Fig. 17. Fährte eines Haushuhns.

sich wechselweise Lagen von Sand und Schlamm absetzten, eingeprägt worden zu sein. Eine Höhe der Beine, wie wir sie aus der Entfernung der Fusstritte von einander für diese Vögel annehmen, wäre unter diesen Umständen zum Durchwaden per Gewässer ganz geeignet gewesen.

Man hat bis jetzt keine Spur von Knochen, ausgenommen von Fischen (Palæothrissum), neben den beschriebenen Fährten gefunden. Sie sind daher vom grössten Interesse für den Paläontologen, indem sie das wichtige Factum der Existenz von Vögeln in der frühern Periode des bunten Sandsteins begründen*) und zugleich darthun, dass unter den ältesten Formen dieser Klasse von Wirbelthieren manche eine Grösse erreicht haben müssen, welche die der gefiederten Bewohner der jetzigen Schöpfung weit übertraf, und endlich, dass diese Riesenvögel mehr zum Waden und Laufen als zum Fliegen eingerichtet waren.

*) So interessant diese Nachricht auch scheinen mag, so kann man sie doch nicht unbedingt als *faktisch* ansehen, wenigstens wäre die gleichzeitige Anwesenheit so vieler, zum Theil *sehr grosser* dreizehigen Vögel an einem und demselben Ort, ohne dass die geringste Spur von Gerippen, losen Knochen oder Excrementen dabei vorkäme, eine höchst sonderbare Erscheinung. Bei so mangelhaften Angaben mahnt obendrein der gänzliche Mangel an Vögeln in den nächstfolgenden spätern Formationen zur grössten Vorsicht in der Bestimmung. (Ag.)



Ornithichnit



TAFEL XXVI b.

---

1. Ornithichnites giganteus, natürliche Grœsse, auf dem bunten Sandstein, vom Berge Tom bei Northampton in Connecticut. 2. Ornithichnites diversus, ½ der natürlichen Grœsse. 3. Fæhrte eines kleinen Crustaceen, in dem Forest-Marble bei Bath.

Fig. 1. *Ornithichnites giganteus.* Die hier abgebildete Fussstapfe stellt die Form und die Grösse des Fusses, so wie einen Theil der Klauen vor. (Nach Hitchcock.)

Fig. 2. *Ornithichnites diversus*, mit den Eindrücken des Fortsatzes an der Ferse, nach einem von Professor Hitchcock der geologischen Gesellschaft in London geschenkten Gypsabguss. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Spuren von einem kleinen Thiere auf einer Oolitplatte von Bath. Siehe *Journal of Royal Institution of London* 1831. p. 538. Pl. 5. (Nach Poulett Scrope *).

*) Herr Poulett Scrope schickte der geologischen Gesellschaft in London eine Reihe von Platten, herausgelesen aus den in dem Forest-Marble der Oolit-Formation bei Bradford und Bath angelegten Quaderstein-Gruben. Die Oberfläche dieser Platten ist mit kleinen, wellenförmigen Erhabenheiten und Vertiefungen, wie sie auf dem Sand einer jeden niedrigen Küste häufig vorkommen, und ausserdem mit zahlreichen Fährten von kleinen Thieren (wahrscheinlich Crustaceen) bedeckt, welche auf dem Sand herumkrochen, als er noch weich und mit einer dünnen, thonigen Ueberlage bedeckt war. Diese Fährten bilden zwei parallele Linien, bestehend aus zwei Reihen von Eindrücken, als ob sie von zwei kleinen Klauen herrührten, bisweilen zeigen sich auch Spuren einer dritten Klaue (Siehe Tafel XXVI *b*. Fig. 3.). Oft kommtauch eine dritte Linie zwischen den zwei andern vor, als ob das Thier mit dem Schwanz oder dem Bauche den Boden berührt hätte. So oft das Thier über die Furchen der Erhabenheiten oder Falten des Sandes kroch, sind diese Spuren schwächer oder ganz verwischt. So ist die Furche zwischen *b*. und *d*. (Tafel XXVI *b*. Fig. 3) verflacht, und man findet eine Aushöhlung bei *e*, auf der steilen Seite der Furche, welche durch das Herunterkriechen oder das Ansteigen des Thiers auf einer schiefen Fläche mag bewirkt worden sein.

TAFEL XXVII[a].

Beispiele von lebenden und fossilen Sauroiden Ag.

Fig. 1. *Lepidosteus osseus* Lac.; *lebend in Flüssen in Nordamerica.*

Fig. 2 und 3. *Lepidosteus osseus* Lac. *Unterkieferfragment eines jungen Thieres, in natürlicher Grœsse.*

Fig. 4. *Megalichthys Hibberti* Ag. *Oberkieferfragment eines jungen Thieres in natürlicher Grœsse.*

Fig. 5. *Aspidorhynchus acutirostris* Ag. *Aus dem Jurakalke von Solenhofen.*

Fig. 1. Lepidosteus osseus Lac. Der sogenannte Knochenhecht aus Nordamerica. (Nach Agassiz vol. 2. Tab. A.)

Fig. 2. Unterkieferstück von Lepidosteus osseus, an dem man zwischen zwei Reihen kleiner Zähne, eine Reihe grösserer, kegelförmiger hohler Zähne wahrnimmt, die an der Wurzel äusserlich gefurcht sind. (Originalzeichnung.)

2. Längsdurchschnitt eines grösseren Zahnes desselben, der die innere kegelförmige Höhle zeigt. (Originalzeichnung.)

2[b]. Querdurchschnitt eines dieser grossen Zähne. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Querdurchschnitt des Kiefers fig. 2. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Fragment des Oberkiefers eines kleinen Megalichthys Hibberti Ag., von Burdiehouse, an dem man eine ähnliche Stellung grösserer und kleinerer Zähne*) sieht, wie bei fig. 2. (Nach Hibbert.)

4[a, b.] Querdurchschnitt der grösseren Zähne.

4[c]. Längsdurchschnitt eines grösseren Zahnes.**)

4[d]. Punktirte Schuppe von Megalichthys.

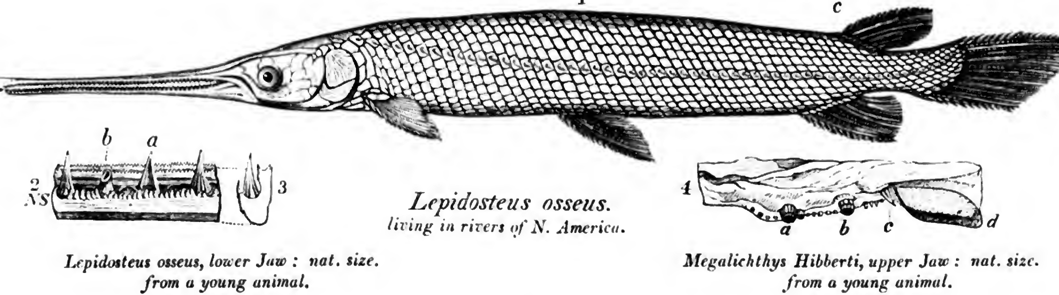
Fig. 5. Aspidorhynchus acutirostris Ag. Ein fossiler Sauroid aus dem Solenhofer Kalkschiefer, (Nach Agassiz vol. 1. Tab. F.)

*) Dieses Fragment, dem Schuppen und Spuren von *Kiemenhautstrahlen* anhängen, war es vorzüglich mit, welches bei der genauen Prüfung aller der von Dr. Hibbert vorgelegten Knochenstücke von Burdiehouse für die Richtigkeit meiner Ansicht über ihre Fischnatur den Ausschlag gab. Vergleiche die Note Taf. 27. Später wurde dieselbe durch Auffindung beinahe vollständiger Exemplare zur Genüge bestätigt. (Ag.)

**) Es scheint, dass bei Megalichthys und Holoptychus, die Struktur der Zähne, sowohl der grossen als der kleinen, vollkommen dieselbe war als die der grossen und kleinen Zähne von Lepidosteus osseus, sowohl in Betracht ihrer innern kegelförmigen Höhle, als der äusseren Furchen an ihrer Wurzel, als auch in der Art ihres Wachsthums durch Aufsteigen von Fasern aus der Knochensubstanz des Kiefers, *a*) und nicht aus Wurzeln, in tiefen Alveolen steckend, wie bei vielen Sauriern.

---

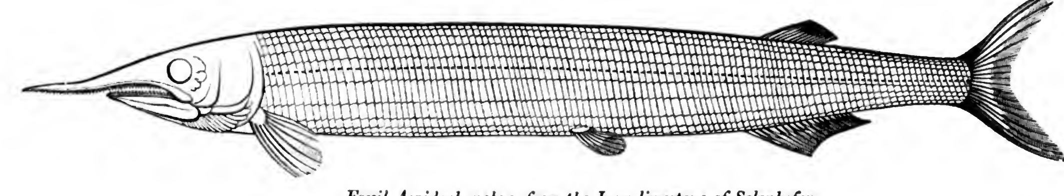
a) Diese letztere Bemerkung über die Art des Wachsens der Zähne von Lepidosteus, Megalichtys und Holoptychus ist durchaus unrichtig. Die Zähne entstehen stets in besondern Höhlen und das Verwachsen mit dem Kiefer ist ein späterer Vorgang, der erst eintritt, wenn die Zähne ausgebildet sind, und zwar durch Weiterwachsen der Wurzel nach unten. (Ag.)



Lepidosteus osseus.
living in rivers of N. America.

Lepidosteus osseus, lower Jaw : nat. size.
from a young animal.

Megalichthys Hibberti, upper Jaw : nat. size.
from a young animal.



Fossil Aspidorhynchus, from the Jura limestone of Solenhofen.

Examples of recent and fossil Sauroid Fishes.



TAFEL XXVII[b].

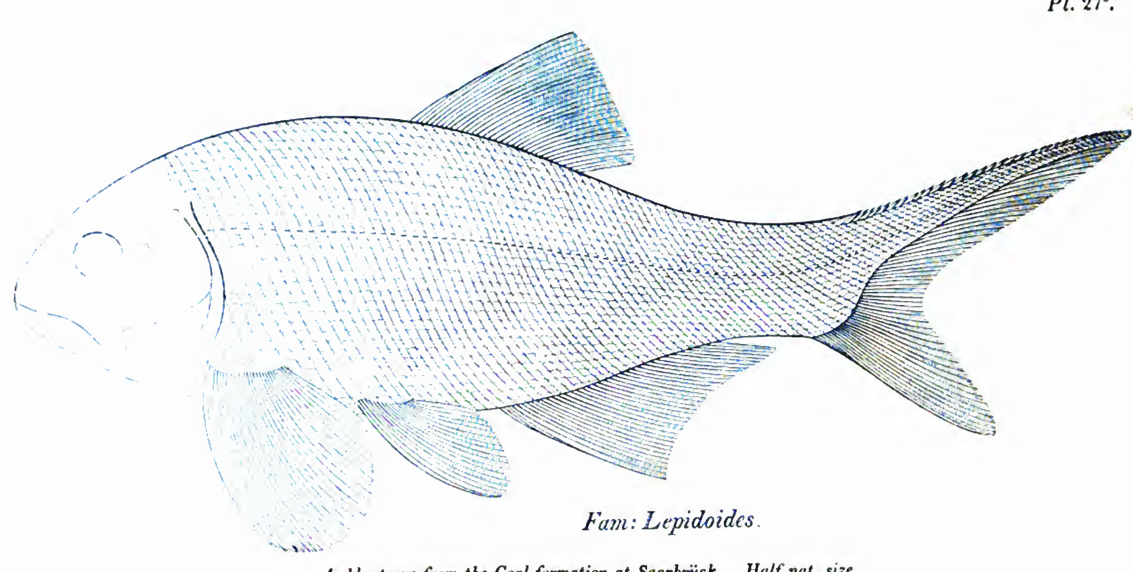
Familie der Lepidoiden Ag. *)

Amblypterus macropterus Ag. *aus der Steinkohlenformation von Saarbrück. Natürliche Grœsse.*

Dieser Fisch ist in natürlicher Grösse abgebildet; jedoch auf der Tafel fälschlich als halbe natürliche Grösse angegeben. (Nach Agassiz vol. I. Tab. A. fig. 3.)

*) Diese Familie enthält diejenigen Schmelzschupper, die lauter borstenförmige, kleine Zähne haben und daher sehr wahrscheinlich von allen möglichen weichen oder faulenden organischen Substanzen lebten. Die dahin gehörigen Genera und Species sind sehr zahlreich und kommen von den ältesten Epochen der Belebung unserer Erde bis zu der Zeit der Kreide vor. Sie haben wohl einen Haushalt gehabt, ähnlich dem der jetzigen Häringe und Weissfische; und sind gewiss der alltägliche Raub der Saurier, und noch früher der Sauroiden gewesen. (Ag.)





Fam: Lepidoides.

Amblypterus from the Coal formation at Saarbrück. Half nat. size.

TAFEL XXVII[c].

Familie der Pycnodonten Ag. *)
1. *Microdon* Ag. **)
2. *Gyrodus* Ag. *Gaumenzæhne.*
3. *Pycnodus* Ag. *Gaumenzæhne.*

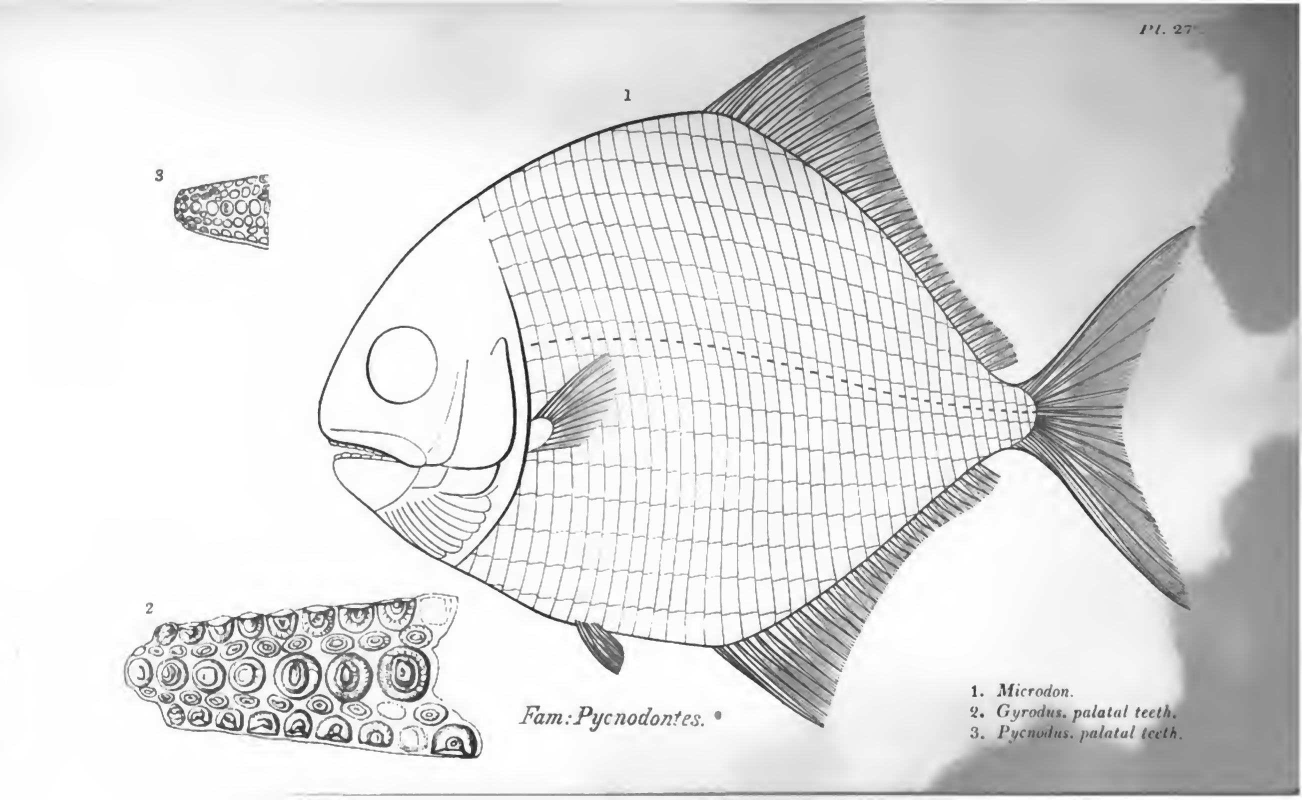
Fig. 1. Umrisse eines Microdon, M. hexagonus Ag. aus dem Solenhofer Schiefer, zur Familie der Pycnodonten gehörig. (Nach Agassiz vol. I. Tab. G. fig. 3.)

Fig. 2. Vomer von Gyrodus Umbilicus Ag., aus dem Jurakalk von Durrheim, Grossherzogthum Baden. (Nach Agassiz.)

Fig. 3. Vomer von Pycnodus trigonus Ag. aus Stonesfield, Oxon. (Originalzeichnung.)

*) Die Familie der Pycnodonten gehört ebenfalls zur Ordnung der Schmelzschupper, und enthält diejenige Genera, welche lauter pflasterförmige, verhältnissmässig grosse Zähne in mehreren Reihen, sowohl in den Kieferknochen, als auch im Gaumen haben. Sie lebten wahrscheinlich von Krebsen und Schalthieren. Sie treten im bunten Sandstein, vielleicht schon früher, auf, und dauern bis zu der jüngsten vormenschlichen Zeit fort; lebend sind indess keine bekannt. (Ag.)

**) Diese allgemein für Gaumenzähne angesprochenen Zahn-Reihen stecken in Wirklichkeit im os Vomer, das bei diesen Fischen sehr stark entwickelt ist. (Ag.)



Fam: Pycnodontes.

1. *Microdon.*
2. *Gyrodus. palatal teeth.*
3. *Pycnodus. palatal teeth.*



TAFEL XXVII[d].

A. *Zæhne des Port-Jackson's Hay, Cestracion Philippi Cuv.*

B. *Verschiedene Formen fossiler Zæhne von Hayfischen* (1—13) *und Rochen* (14).

C. *Kiefer, Zæhne und Flossenstachel von Hybodus, einem ausgestorbenen genus von Hay.*

A. Zähne eines lebenden Hayes, Cestracion Philippi Cuv., der mit mehreren fossilen verwandt ist.

Fig. 1. Vordere und hintere Zähne des Port-Jackson's Hayes, (Cestracion Philippi Cuv.). (Nach Philipp.)*)

Fig. 2. Vordere schneidende Zähne des Port Jackson's Hay's, im College of Surgeons, London. (Nach Owen.)

Fig. 3. Flacher tafelförmiger Zahn desselben. Natürliche Grösse. *a* Aeussere Gelenkfläche, an der man die röhrige Struktur der knöchernen

*) Meine Abbildung dieses Gebisses Poiss. foss. vol. 3. Tab. D. fig. 11—13 ist viel genauer als die hier aus Philipp entnommene. Ebenso geben meine Analysen des Zahnbaues dieses Thieres ebendaselbst fig. 14—19 eine richtigere Vorstellung, als die hier von Buckland mitgetheilten Abbildungen fig. A. 3 und 4. (Ag.)

Wurzel sieht. *b* Punktirte Oberfläche des Zahnschmelzes. (Nach Owen.)

Fig. 4. Mittlere und innere Gelenkfläche eines andern grossen Zahnes desselben. *a* Oberer concaver Rand mit dünnem Schmelz überzogen. *b* Unterer knöcherner Rand ohne Schmelz. *a'*, *b'* Knöcherne Wurzel des Zahnes, entblösst durch Abtragung des Schmelzes. Die Fläche ist löcherig wegen der röhrigen Struktur des Knochens. *c*, *c'* Durchschnitt des Schmelzes vom Rande und der Oberfläche des Zahnes. (Nach Owen.)

Fig. 5. Vorderer schneidender Zahn. *a* Glatte Spitze mit Schmelz überzogen. *b* Fein gerunzelte und höckerige Wurzel. In einigen dieser schneidenden Zähne sind beide Seiten der Wurzel runzelig. (Nach Owen.)

B. Verschiedene Formen fossiler Zähne aus der Familie der Haye. (B. 1. bis B. 13. nach Agassiz.)

Fig. 1—5. Zähne von fossilen Hayen aus der Familie der Cestracionten Ag. *)

Fig. 1. Psammodus Ag. Aus dem Bergkalk von Bristol.

Fig. 2. Orodus Ag. Ebendaher.

Fig. 3. Acrodus Ag. Aus dem Lias, von Lyme Regis.

*) Zu dieser Familie gehören alle die Haye mit breiten flachen oder runzeligen pflasterförmigen Zähnen, wie die von Cestracion. Sie kommen schon in den ältesten geologischen Epochen vor; sind im Bergkalk, Muschelkalk und Jura am zahlreichsten und verschwinden nach der Kreide; lebend kommt nur das Genus Cestracion vor. (Ag.)

Fig. 4. Ptychodus Ag. (Obere Ansicht.) Aus der Kreide.

Fig. 5. Seitenansicht von fig. 4.

Fig. 6—10. Zähne von fossilen Hayen aus der Familie der Hybodonten Ag.; *) in dieser Familie ist der Schmelz *auf beiden Seiten* der Zähne gegen ihre Wurzel hin *gefaltet*.

Fig. 6. Seitenansicht eines Zahnes von Leiosphen Ag.**) Aus dem Lias von Lyme Regis.

Fig. 7. Vordere Ansicht desselben.

Fig. 8, 9 und 10. Zähne verschiedener Hybodus-Arten, aus dem jurassischen Schiefer von Stonesfield, Oxon.

Fig. 11—13. Fossile Zähne von wahren Hayen, welche die Familie der Squaloiden bilden und deren Schmelz, wenigstens auf der *æusseren Seite* des Zahnes, stets *glatt* ist. Aus der Kreide und dem London Thon. ***)

Fig. 14. Gaumenzähne von Myliobates striatus Ag. Aus dem London-Thon von Barton cliff, Hants. Ein grosser Theil des Schmelzes ist durch Reibung der obern und untern Zahnplatte gegen einander abgetragen, wie man es häufig

*) Diese Familie waltet im Muschelkalk und Jura vor; die ersten Spuren davon kommen jedoch schon im Bergkalk vor. Lebend sind keine bekannt; es müsste denn dass Genus Scyllium damit verwandt seyn. (Ag.)

**) Den Namen Onchus, den diese Zähne im englischen Original noch tragen, habe ich später auf einige Arten beschränken müssen, die in der ältesten Flötzzeit gelebt haben, und die im Jura vorkommenden, mit dem Namen Leiosphen belegt. (Ag.)

***) Fig. 11 ist eine Lamna, fig. 12 ein Carcharias und fig. 13 ein Notidanus. (Ag.)

an der Zungen- und Gaumenplatte*) der lebenden Rochen sieht. (Originalzeichnnng.)

C. Versteinerte Ueberreste eines ausgestorbenen Genus Haye.

Fig. 1. Kiefer von Hybodus reticulatus Ag., aus dem Lias von Lyme Regis (um die Hälfte verkleinert). Viele Zähne sind noch in ihrer natürlichen Lage am Rande des Knochens sichtbar. Die körnige Strucktur der Knochen ist deutlich erhalten. (Nach De la Bèche.)

Fig. 2. Einzelne Zähne aus dem Kiefer fig. 1. in natürlicher Grösse. **)

Fig. 3. Ichthyodorulith, aus dem Lias von Lyme Regis; ist ein Rückenstachel von Hybodus incurvus Ag. am hintern Rande mit zwei Reihen zahnähnlicher Häckchen besetzt, an welchen die Haut der Rückenflosse befestigt ist. (Nach De la Bèche.) Eine doppelte Reihe ähnlicher Häckchen sieht man auch am ersten Strahl der Rückenflosse des Barben (Barbus) und am vordern Strahl der Rücken- und Afterflosse des Karpfen, Cyprinus Carpio L.

Fig. 4. Querdurchschnitt von fig. 3, bei *a*. (Nach De la Bèche.)***)

*) In wie fern diese Zahnreihen als dem Zungen- und Gaumenbein angehörig, betrachtet werden können, soll anderswo ausführlich besprochen werden. (Ag.)

**) Die Zähne stehen bei Hybodus, wie bei den gewöhnlichen Hayfischen, in mehreren Reihen (meist 6—7) hinter einander. (Ag.)

***) Im London and Edinb. Philos. Magaz., Jan. 1836 hat der Verfasser eine Notiz mitgetheilt, über seine Entdeckung der Kiefer von vier ausgestorbenen Arten aus dem Genus Chimæra,



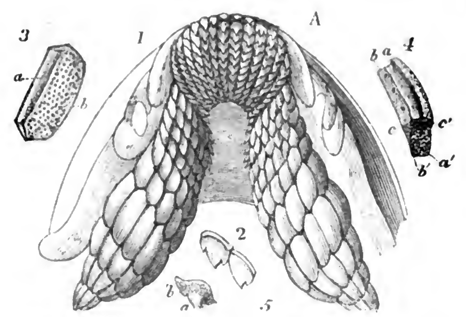
aus welchem noch keine Art fossil bekannt war. Die einzige bekannte lebende Art (Ch. monstrosa L.) ist mit der Familie der Hayfische nahe verwandt; sie lebt von Häringen und andern wandernden Fischen, denen sie nachgeht. Die Chimæra ist einer der merkwürdigsten lebenden Fische als ein Verbindungsglied zwischen den Knorpelfischen; und die Entdeckung eines solchen Gliedes in der Jura- und Kreideformation zeigt, dass die Dauer dieses sonderbaren Genus sich auf eine grössere Reihe von geologischen Epochen erstreckt habe, als irgend ein von Prof. Agassiz bisher untersuchtes Genus, und führt daher zu wichtigen physiologischen Betrachtungen. *a)*

Die Chimæra hat einen merkwürdigen Charakter mit dem Cestracion Philippi gemein, wodurch sie allein unter den lebenden Hayen, mit den ausgestorbenen Formen dieser Familie verwandt ist, dass nehmlich der erste Strahl ihrer Rückflosse als ein grosser knöcherner Stachel erscheint, mit scharfen Häckchen, an den hintern Rändern, wie bei den Ichthyodorulithen der ältern fossilen Haye. *b)*

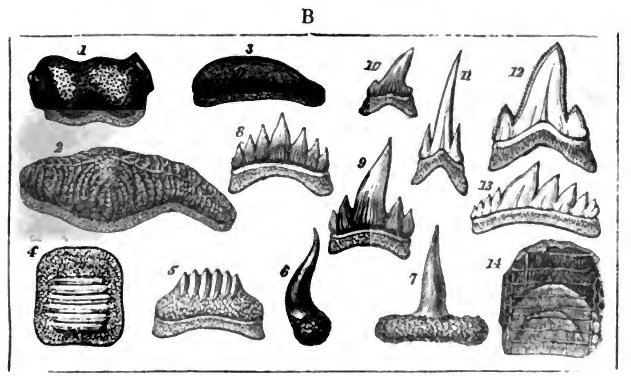
---

a) Was man aus diesem Verhältnisse folgern kann, werde ich in den Anmerkungen zum Texte, beim Capitel der fossilen Fische im allgemeinen näher, beleuchten. (Ag.)

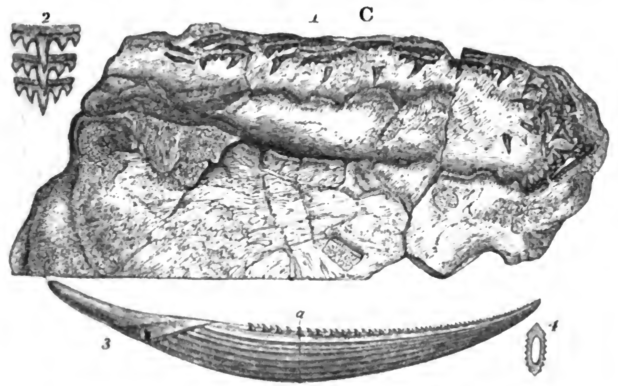
b) Aehnliche knöcherne Stacheln haben unter den lebenden Hayen, auch noch die genera Spinax und Centrina. Siehe Rech. sur les poiss. foss. vol. 3. Cap. l. Auch ist zu bemerken, dass Chimæra mit dem Genus Callorhynchus etc. eine besondere Familie neben den Hayfischen bildet und nicht geradezu mit diesen vereinigt werden kann. (Ag.)



Teeth of Port Jackson Shark. Cestracion Phillippi.



Various fossil forms of Teeth in the family of Sharks. 14. Palate of Ray.



Jaw, Teeth, and Spine of Hybodus, an extinct genus of Sharks.

TAFEL XXVII[e].

Acrodus nobilis Ag., *aus dem Lias von Somersetshire, in der Sammlung von I. T. Burgon, Esq.*

1. *In natürlicher Grœsse.*
2. *In halber natürlicher Grœsse, stellt die Rückseite von fig.* 1. *vor.*

Fig. 1. Platte mit Gaumenzähnen von Acrodus nobilis Ag. Diese Zähne sehen zusammengezogenen Blutegeln ähnlich und sind auch vor Zeiten dafür gehalten worden. Sie liegen, noch in ihrer natürlichen Stellung erhalten, auf dem körnigen wohlerhaltenen Gaumenbein, welches von kohlensaurem Kalke durchdrungen ist. (Miss S. C. Burgon. Originalzeichnung.)

Fig. 2. Fortsetzung der drei grössern Zahnreihen von fig. 1., auf der Rückseite der Platte. Halbe natürliche Grösse. (Originalzeichnung.)*)

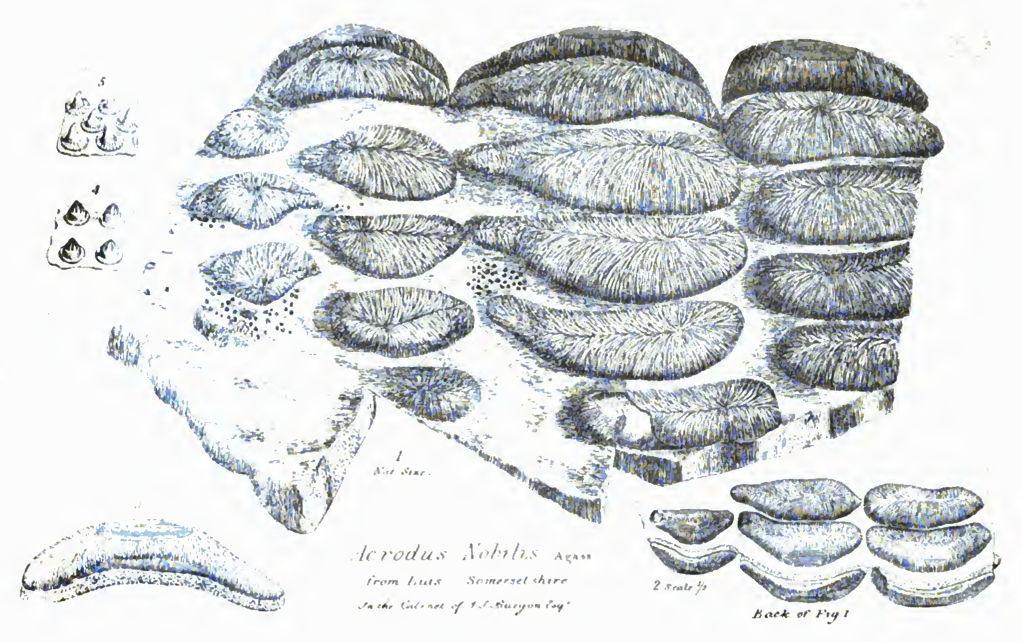
Fig. 3. Einer der grössten Zähne aus der mittlern Reihe, an dem der obere Theil des Schmelzes durch Reibung beim Beissen abgenutzt ist. Natürliche Grösse. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Vergrösserte Ansicht der kleinen Schmelzhöcker,**) welche in der Haut dieses Fisches sich bilden. Lappen dieser Haut mit solchen Höckern sieht man an verschiedenen Stellen auf dem Knochen der Platte fig. 1. (Originalzeichnung.)

Fig. 5. Vergrösserte Ansicht ähnlicher, kleiner zahnförmiger Schmelzhöcker, welche das Chagrin der Haut (hier vom Kopfe genommen) bei der lebenden Squatina Angelus Cuv. bilden. (Originalzeichnung.)

*) Diese beiden Stücke zeigen, dass bei den Cestracionten, wie bei den Hayfischen überhaupt, die Zähne in mehreren Reihen hinter einander stehen. Bei einem sehr vollständigen Exemplar derselben Species aus dem Museum zu Bristol, Rech. Poiss. foss. V. 3. Tab. 2, abgebildet, habe ich sogar bemerkt, dass in jeder Reihe 7 bis 8 Zähne hinter einander stehen. (Ag.)

**) Nirgends sieht man deutlicher als bei den Hayfischen, die grosse Aehnlichkeit, welche zwischen Schuppen und Zähnen in ihrer Strucktur sowohl als in der Art ihrer Bildung und Entwickelung vorhanden ist. (Ag.)



Acrodus Nobilis Agass

from Lias Somerset shire

In the Cabinet of J. J. Burgon Esq

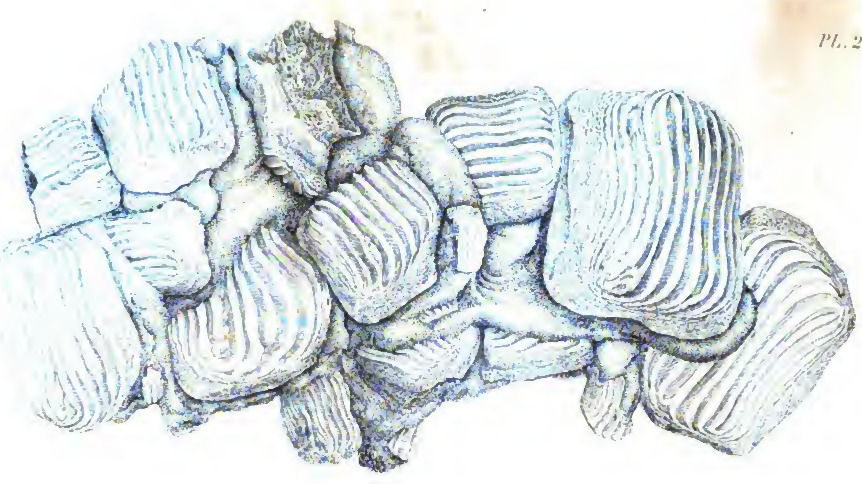
TAFEL XXVII[f].

Ptychodus polygyrus Ag. *In der Sammlung von I. T. Burgon*, Esq.

Haufen *) prächtiger Gaumenzähne von Ptychodus polygyrus Ag., aus der Kreide. Einzelne Zähne von verschiedenen Arten dieses Genus kommen häufig durch die ganze Kreideformation vor. Bei dieser Art, so wie bei allen den vielen ausgestorbenen Hayen aus der Familie der Cestracionten, war der Mund mit einem Pflaster gleichartiger starker Zähne besetzt, welche einen sehr kräftigen Apparat bildeten, um die Schalen der Krebse und Schaalthiere zu zermalmen, die wahrscheinlich die Hauptnahrung waren. Die Oberfläche des Schmelzes dieser Zähne ist öfters abgenützt, wie bei dem auf Tafel 27[e] fig. 3. Die Kraft und Wirksamkeit dieser Zähne als Zermalmungs-Werkzeug, ist sehr bemerkenswerth. Unter dem Schmelz ist die Hauptmasse eines jeden Zahnes harter Knochen. (Miss S. C. Burgon. Originalzeichnung.)

*) Dieses Stück ist für die Kenntniss der Arten des genus Ptychodus von grosser Wichtigkeit, weil man hier deutlich sieht, dass Zähne von sehr verschiedener Grösse, die wahrscheinlich alle demselben Thiere angehört haben, keine grosse Verschiedenheit in ihrer Form und in der Beschaffenheit der Falten ihres Schmelzes zeigen. Es lässt sich daher vorderhand mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die grosse Verschiedenheit, die man in der Gestalt und Fältelung der einzelnen losen Zähne, die so zahlreich in der Kreide vorkommen, von der Menge der Arten herrühren, die gleichzeitig gelebt haben. Als Bestätigung davon ist wohl der Umstand besonders zu erwähnen, dass gewisse Formen in verschiedenen Localitäten ausschliesslich vorkommen. Merkwürdig ist es ebenfalls noch, dass eine Art, Ptych. mammillaris, in Nordamerika, England, Belgien, Frankreich, Deutschland und Italien vorkommt und zwar ohne in diesen so entferten Localitäten den geringsten Unterschied zu zeigen. (Ag.)

Pl. 27.ᶠ



Ptychodus Polygyrus Agass.

In the Cabinet of [illegible] Esq.r

J. Fisher [illegible]



Fig. 13 und 14. Zähne von Holoptychus Hibberti. (Nach Hibbert.)

Fig. 11, 12, 13, und 14 stammen vom Burdiehouse ab.

Ichthyodorulithen, Fischknochen und Coprolithen den Kern von solchen Eisensteinnieren bilden.

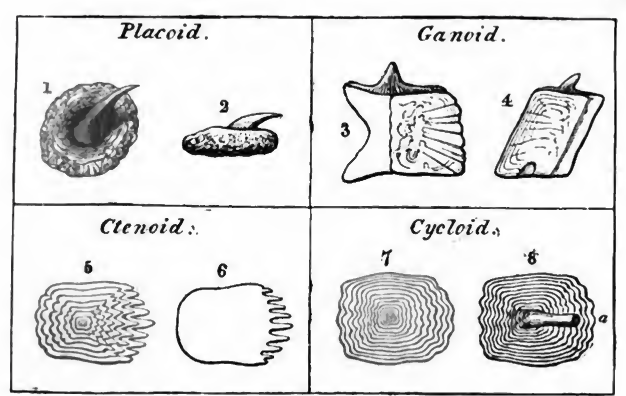
Neuerlich hat auch Hr. Murchison Ueberreste von Megalichthys, Holoptychus und Coprolithen, mit verschiedenen Arten von Unio *a*) in der Steinkohle von Wolverhampton entdeckt. Diese grossen Sauroiden, welche zuerst in Edinburg, im September 1834 erkannt wurden *b*), sind ebenfalls in der Steinkohle von Newcastle on Tyne, Leeds und Newcastle under Lyne gefunden worden.

---

a) Diese Muscheln gehören einem ausgestorbenen Genus an, das von Unio durchaus verschieden ist. (Ag.)

b) Die Entdeckung dieser wunderbaren Geschöpfe verdankt man dem rastlosen Eifer des Hn. Dr. Hibbert, der bei der Versammlung der englischen Naturforscher in Edinburg, Anno 1834, über die Formation in der sie vorkommen, und deren Versteinerungen im allgemeinen einen sehr lehrreichen Vortrag gehalten hat. In Betracht des physiologischen Interesses dieser Fische, darf ich indess hier nicht unbemerkt lassen, dass dieselben damals von ihrem Entdecker und auch allgemein für Reptilien gehalten worden sind, was, wenn es begründet wäre, die ganze palæontologische Ansicht allerdings sehr modificiren müsste, da alle bisher entdeckten Reptilien (die sogenannte Emys von Caithness, ist nemlich auch ein Fisch) später als die Steinkohle sind. Bei dem ersten Anblick derselben konnte ich jedoch meine wohlbegründete Ueberzeugung aussprechen, es seyen Fische; eine Erklärung, die erst nach mehrtägigen Debatten allgemeine Anerkennung finden sollte, worauf Buckland wohl in obiger Anmerkung anspielt. Die Ueberzeugung von der Fischnatur dieser Thierreste, die Dr. Hibbert nun selbst auch theilt, hat er bald darauf in seiner in den Verhandlungen der Edimburg. Roy. Soc. Tom. XIII. gedruckten Abhandlung über die Süsswasserformation von Burdie House mitgetheilt. Vergl. auch den Bericht der Versammlung der englischen Naturforscher in Edinburg, Jameson's Journal 1834.

(Ag.)



Characteristic scales of the four orders of Fishes.—Agassiz.

9

Holoptychus - Hibberti.

10

9'

9a

14

12

13

11

Jaw and Teeth of Sauroid Fishes.

Nat. size.



TAFEL XXVIII.

Federn vom jetzt lebenden Loligo, Dintensack der Sepia officinalis und fossile Federn aus dem Lias von Lyme Regis.

Fig. 1. Gewöhnlicher Calmar (*Loligo vulgaris* Lam.; *Sepia Loligo* Linn.). Man bemerkt die Lage und den Ausführungskanal des Dintensacks so wie die Lage der Fangarme an dem oberen Rande des Kopfs. (Nach Blainville.)

Fig. 2. Seitenansicht einer Feder von *Loligo vulgaris*, wie sie auf dem Rücken des Thiers Fig. 1. liegt. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Untere, concave Fläche derselben Feder. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Obere, convexe Fläche eines Theils einer andern Feder, derselben lebenden Art angehörig. Hinsichtlich ihrer Beschaffenheit gleichen Fig. 3 und 4 sehr der in Fig. 6 derselben Tafel abgebildeten fossilen Art, so wie der Fig. 1 der Tafel XXIX und der Tafel XXX. Bei allen sind die hornigen Platten aus einer Reihe von Längenfasern zusammengesetzt, welche sich mit einer andern Reihe von Querfasern kreuzen. Die Anordnung der Querfasern ist, bei den lebenden Arten, höchst einfach. Sie laufen auf beiden Seiten, von dem mittleren Kiel, in schiefer Richtung, nach Aussen, wie die Fasern am Barte einer Schreibfeder, und werden immer deutlicher nach dem äusseren Rande zu.

Die Längenfasern sind kaum sichtbar bei den lebenden Arten, ausgenommen da wo sie zu Bündeln vereinigt sind (Fig. 4 *b. b.*), an den Stellen, welche den Seitenstreifen bei den fossilen Arten entsprechen. (Originalzeichnung.)

C. Mittlerer Theil der Feder, dem Kiel einer Vogelfeder, zwischen den Bartfasern, vergleichbar.

Fig. 5. Dintensack einer lebenden Sepia; er wurde von dem Verfasser selbst 1829 in Lyme Regis präparirt und enthält seine natürliche Dinte im getrockneten Zustande; es ist eine schwarzglänzende, pechartige Substanz, mit splittrigem Bruche, der Substanz und dem Bruche der fossilen Dinte sehr ähnlich. Die Masse wurde durch das Trocknen nicht sehr verringert. (Originalzeichnung.)

Fig. 6. Obere convexe Fläche einer fossilen Feder von *Loligo Aalensis* Z., aus dem Lias von Lyme Regis. *A. A.* Der Bart; *B. B.* die Randstreifen *); *C.* Längenaxe des Kiels; *D.* Aussonde-

*) Die Verschiedenheit dieser Federn, welche aus drei verschiedenen Lamellen bestehen, von denen der lebenden Loligo-Arten, welche einfach sind, und ihre Uebereinstimmung mit der Fortsetzung des Schaftes des Tab. XLIV' Fig 7 abgebildeten Belemnits, haben mich überzeugt, dass der sogenannte *Loligo Aalensis* die Fortsetzung des Belemnits ist, wie diess an jenem Exemplare augenscheinlich ist. Dieser Umstand veranlasste mich, den Namen *Belemnites*, der bisher bloss auf den bekannten Kegel der Schale dieses Thiers angewendet wurde, in *Belemnosepia* umzuändern, wodurch die innige Verwandtschaft dieses Thiers mit den Sepien angedeutet werden sollte, von denen es nur dadurch unterschieden ist, dass die Rückenplatte im Verhältniss zum Kegel sehr klein ist, während bei den Sepien das umgekehrte Verhältniss Statt findet. Buckland hat nun, statt diese Uebereinstimmung anzuerkennen, wie er sie in mei-

rungskanal des Dintensacks, mit versteinerter Dinte angefüllt. *) (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Obere Fläche eines fossilen Loligo, aus dem Lias von Lyme Regis. *A. A.* Bart. *B. B.* Randstreifen. *C.* Längenaxe der Feder; *d.* obere Schicht der Randstreifen, mit sehr runzliger Oberfläche, was wohl von dem unvollkommenen Wachsthum der Querfasern des Barts herrühren mag; vollkommen ausgebreitet mögen sie wohl denen *sub d''* derselben Tafel geglichen haben. (Originalzeichnung.)

d'. Vergrösserte Ansicht der runzlichen Oberfläche von *d*.

d'''. Vergrösserte Ansicht der zweiten Schicht des Randstreifens. (Fig. 7 *d''*.)

e. Obere Fläche der zweiten Schicht des Kiels der Feder; hier herrschen die wellenförmigen Querlinien über den senkrechten geraden Linien vor; beide sind jedoch sichtbar.

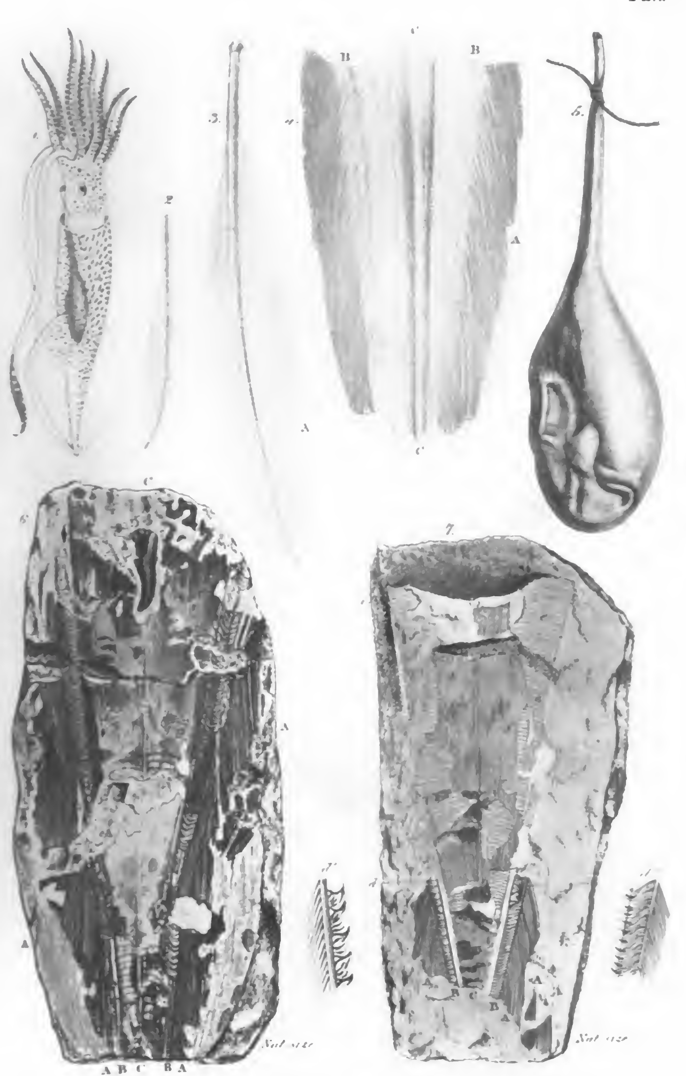
f. Obere Fläche der dritten Schicht; hier herrschen die senkrechten geraden Fasern über den wellenförmigen Querfasern vor.

ner Anwesenheit anerkannt hatte, den Belemnit mit seiner Verlängerung zwar richtig beschrieben, aber seine Rückenplatte nichts desto weniger abermals für Loligo ausgegeben. Vergleiche hierüber Buckland's Notiz in Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1836 p. 36, und Voltz, ib. p. 323, so wie meine frühere Mittheilung ib. 1835 p. 168, und endlich Tab. XLIV' und XLIV'' dieses Werks, nebst der beigefügten Note.

Ag.

*) In diesem Exemplar sieht man deutlich die Lage der Randstreifen.

PL. 28.



PENS OF RECENT LOLIGO, INK BAG OF SEPIA OFFICINALIS
AND FOSSIL PENS FROM THE LIAS AT LYME REGIS.

TAFEL XXIX.

Fossile Federn und Dintensæcke von Loligo aus dem Lias von Lyme Regis. Natürliche Grœsse.

Fig. 1. Fossiler Loligo, aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Miss Philpot. Die Struktur ist beinahe dieselbe, wie in Fig. 6 und 7 der Tafel XXVIII; unter den Federn bemerkt man einen sehr grossen Dintensack (*D.*), dessen verhältnissmässig bedeutendere Grösse auf einen specifischen Unterschied zwischen ihm und Fig. 3 schliessen lässt. (Nach Mrs. Buckland; Originalzeichnung.)

Fig. 2. *Loligo Aalensis* Z. aus Lyme Regis, von der unteren oder hohlen Seite, mit dem Kanal des Dintensacks, der mit Dinte angefüllt ist. *A. A.* Bart oder Fasern der Feder; *B. B.* Randstreifen; *C.* Längenaxe des Kiels. *D.* Kanal des

Dintensacks. (Nach Mrs. Buckland; Originalzeichnung.)

Die wellenförmigen Linien zwischen dem Dintensack und dem Ende der Feder sind die ausgehenden, successiven Anwachsstreifen. Jede grössere obere Lamelle bedeckt die Ränder der zunächst darunter gelegenen kleinen Lamelle; durch Zersetzung haben diese Ränder ein unregelmässiges Ansehen bekommen.

d'. Vergrösserte Ansicht von sehr kleinen krummen Linien, von dem Randstreifen quer über den Kiel gehend. (Siehe *d*.)

e. Dünne Schicht einer weissen, pulverartigen Substanz, von einer zersetzten Lamelle herrührend; man bemerkt noch hie und da Spuren von den wellenförmigen Querlinien.

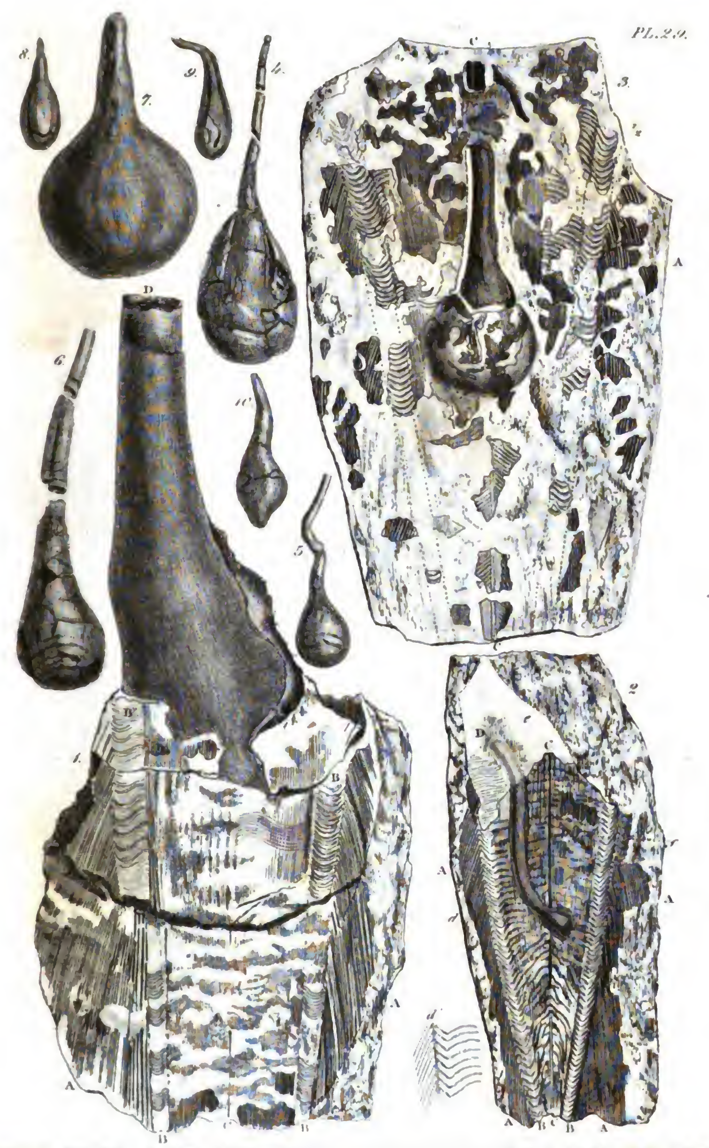
f. Kleine, senkrechte Fasern, vorherrschend über den Querfasern des Kiels.

Fig. 3. Fossiler Loligo von Lyme Regis; er zeigt in den erhaltenen Theilen dieselbe Struktur wie die vorhergehenden Figuren. Der Dintensack ist in seiner natürlichen Form und Lage, unter der Feder, ausgebreitet. (Originalzeichnung.)

C. C. Längenaxe des Kiels.

Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9. Fossile Dintensäcke von Lyme Regis. Die häutigen Säcke und Ausführungskanäle sind wohl erhalten und gleichen sehr denen der lebenden Loligo-Arten. Siehe Tafel XXVIII. Fig. 5. (Originalzeichnung.)

Fig. 10. Fossiler Dintensack, gefunden von Miss Anning, in dem Lias bei Watchet, Somerset. Originalzeichnung.)



FOSSIL PENS AND INK BAGS OF LOLIGO FROM LIAS AT LYME.

Natural size

J.D.C.S. Sculp^t

TAFEL XXX.

Convexe Oberflæche einer fossilen Feder von Loligo, aus dem Lias von Lyme Regis, woran die Beschaffenheit der Lamellen, aus denen sie besteht, sichtbar ist.

Breite fossile Loligofeder, aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Miss Philpot (Nach Mrs.. Buckland, Originalzeichnung.)

A. A. Bart der Feder, von den Randstreifen ausgehend.

B. B. Randstreifen, welche den Ursprung des Barts von dem, den Kiel umgebenden, Theile trennen.

C. Längenaxe der Feder, den Kiel in zwei gleiche Theile theilend.

D. Querdurchschnitt durch den Dintensack.

d. Erste oder obere Lamelle. Diese Lamelle ist sehr dünn und eben; deren Struktur ist aber undeutlich, ausgenommen an dem rechten Randstreifen bei *d'*, wo die Längenfalten sehr merklich sind.

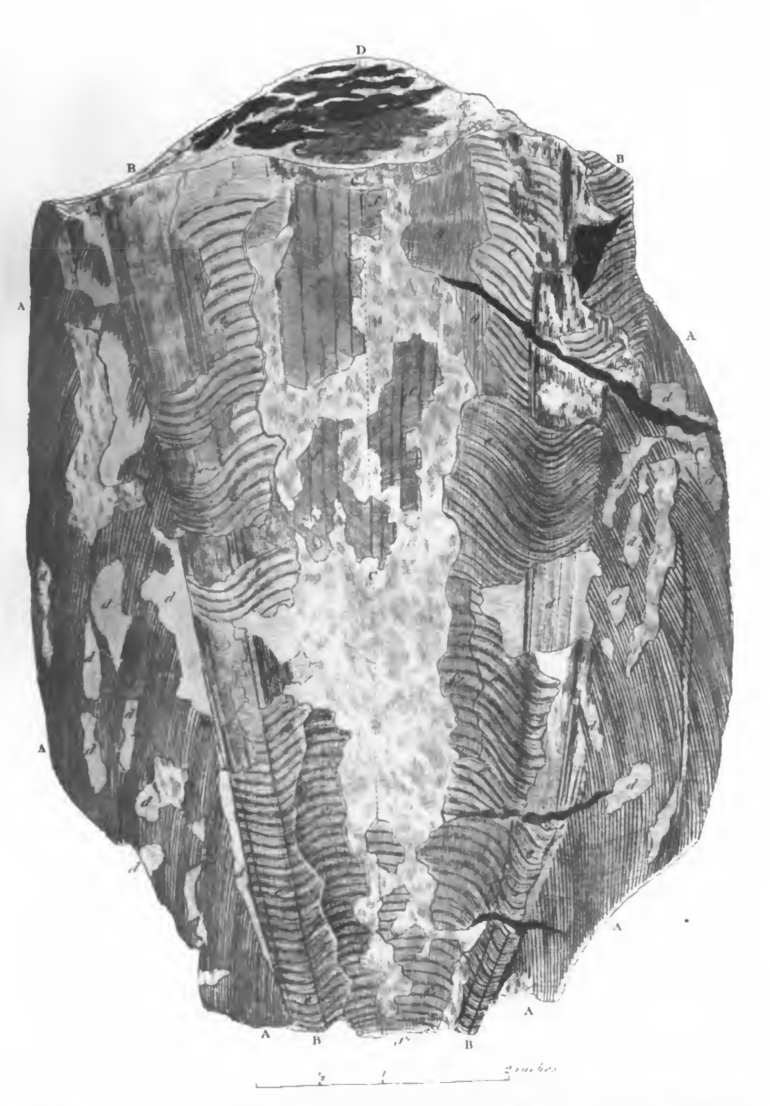
e. Obere Fläche der zweiten Lamelle, durch breite, wellenförmige Linien bemerkbar, welche auf beiden Seiten von der Längenaxe quer durch den Kiel und über den Randstreifen laufen.

f. Obere Fläche einer dritten Lamelle, mit kleinen, gekrümmten Streifen, welche auf beiden Seiten von der Längenaxe des Kiels *C.*, in steigender Richtung, symmetrisch auslaufen und gegen den Rand wieder nach unten sich biegen. Diese gekrümmten Streifen werden von kleinen, senkrechten, geraden Linien durchsetzt, welche fast parallel mit der Axe des Kiels laufen.

Gegen das Ende des Kiels, bei *f'*, herrschen die breiten, krummen Querlinien über den feinen darunterliegenden Längenfasern vor. Bei *g.* sind gar keine krummen Querlinien sichtbar *). (Nach Mrs. Buckland; Originalzeichnung.)

*) Hermann von Meyer (Palæologica 1832. p. 322.) erwähnt das Vorkommen von Dintensäcken, zugleich mit den hornigen inneren Sepienschalen (Onychoteuthis), in dem Lias von Culmbach und Banz.

Pl. 31'.



CONVEX SURFACE OF A FOSSIL PEN OF LOLIGO FROM LIAS AT LYME REGIS.

Shewing the Structure of the component Laminæ

J. D. C. S. sculp

TAFEL XXXI.

Nautilus Pompilius. Rhyncholiten.

Fig. 1. Thier des *Nautilus Pompilius* L., in seiner Schale. Die Schale ist nach einem Original in der Sammlung des Hn. W. J. Broderip, das Thier nach Owen.

n. Mantel oder häutiger, fleischiger Lappen, welcher den Kopf umgibt.

p. Fühlfäden, aus ihren Behältern hervorgetrieben.

k. Trichter.

a. b. c. d. e. Siphunkel. Die ausgetrocknete Haut des Siphunkels ist blosgelegt bei *a. b. c. d.* Bei *e.*, *e.* und von da weiter nach Innen ist sie mit einer leichten kalkigen Schicht bedeckt.

y. y. Röhre an der innern Seite der Scheidewände, den Siphunkel tragend.

Fig. 2. Oberer horniger Kiefer desselben Thiers, mit einer starken kalkigen Spitze. (Nach Owen.)

Fig. 3. Unterer horniger Kiefer, mit einer ähnlichen kalkigen Spitze bewaffnet. (Nach Owen.)

Fig. 4. Kalkige Spitze und Gaumen eines Oberkiefers, von der hornigen Spitze getrennt. (Nach Owen.)

Fig. 5. Untere Fläche oder Gaumen eines Rhyncholits oder fossilen Schnabels, aus dem Lias von Lyme Regis, ähnlich dem lebenden Exemplar bei Fig. 4. (Originalzeichnung.)

Fig. 6. Obere Ansicht eines andern Rhyncholits aus derselben Ablagerung und Lokalität. An dem hintern Theil bemerkt man Theile der hornigen Substanz, die schwarz und wie verkohlt sind. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Seitenansicht des kalkigen Theils eines Oberkiefers aus dem Muschelkalk von Lunéville. (Originalzeichnung.)

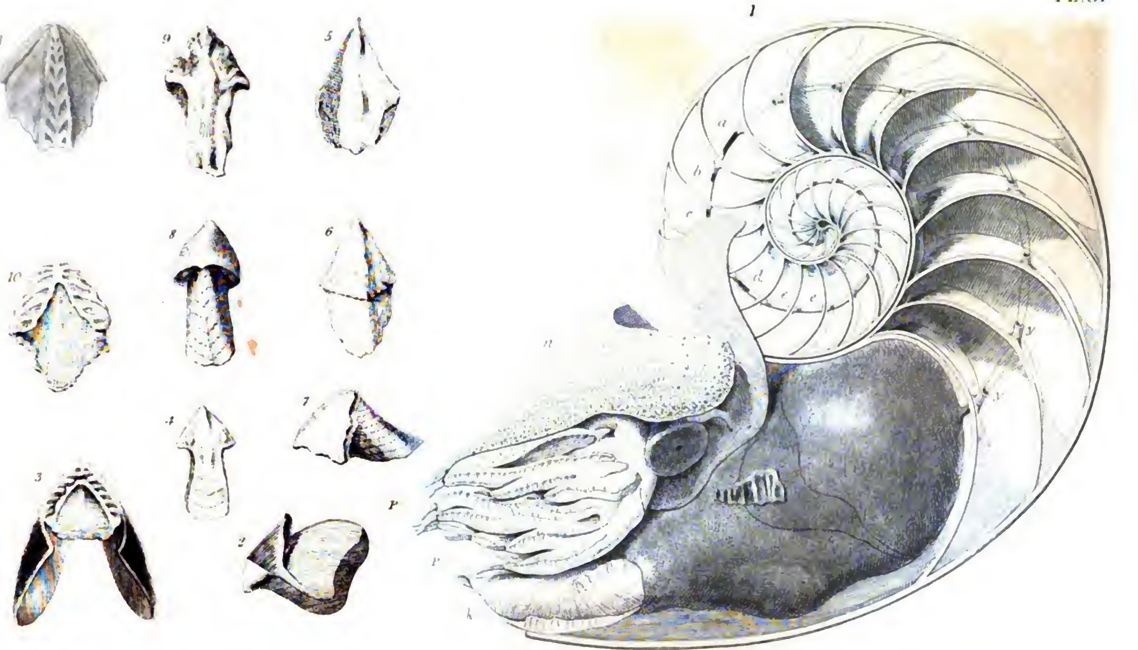
Fig. 8. Untere Ansicht eines anderen Rhyncholiten von Lunéville. (Originalzeichnung.)

Fig. 9. Gaumenseite von Fig. 8. (Originalzeichnung.)

Fig. 10. Kalkige Spitze eines Unterkiefers, von Lunéville. Die Zähne am Rande desselben gleichen denen am Kiefer der lebenden Art sub Fig. 3. Indem sie den Zähnen am Rande des Oberkiefers (Fig. 9) entsprachen, bildeten sie (wie bei den Schnäbeln der lebenden Species, Fig. 2 und 3), einen Apparat, welcher zum raschen Zermalmen der Crustaceen und anderer kleiner Schalthiere sehr geeignet war. (Originalzeichnung.)

Fig. 11. Untere Ansicht von Fig. 10; dieser Kiefer ist noch verstärkt durch einen keilförmigen Fortsatz, der von der Spitze aus nach hinten immer breiter wird und eine doppelte Reihe von Kerben zeigt *). (Originalzeichnung.)

*) Die Aehnlichkeit zwischen diesen fossilen Schnäbeln und dem Schnabel des Thieres von Nautilus Pompilius ist der Art, dass man nicht zweifeln kann, dass diese Rhyncholiten von irgend einem Cephalopoden herrühren. Indess, da sie einzeln in den Schichten des Muschelkalks und Lias gefunden werden, wo auch Trümmer von Sepien vorkommen, die keine äussere Schale hatten, so möchte es schwer sein, nach unserer jetzigen Kenntniss, die von nackten Sepien herrührenden Rhyncholiten von denen der Cephalopoden mit gekammerten Schalen zu unterscheiden. Ich besitze einen fossilen Nautilus aus dem Lias von Lyme Regis, welcher in seiner äusseren offenen Kammer einen Rhyncholiten enthält.



RHYNCHOLITES.

NAUTILUS POMPILIUS.

Zeitter sc.

Fig. 3 zeigt, in seiner natürlichen Grösse, einen Theil des Siphunkels, welcher (Fig. 2) bei seinem Durchgang durch die Kammern *d. e. f.* blos gelegt ist. Bei der Scheidewand *h.* ist der Hals des Sypho ganz geblieben, aber ein anderer Durchschnitt bei der Scheidewand *i.* zeigt die Zusammenziehung des Sipho bei seinem Durchgang durch diese Oeffnung, und man sieht die Ueberlagerung oder schuppige Naht, welche den Hals mit dem obern Theil der kalkigen Schale des Sipho verbindet. (Originalzeichnung.)

Eine ähnliche Struktur sieht man bei dem Halse der Scheidewände des *N. striatus*. Siehe Tafel 33.

wie sie den calcareous Grit, welcher den Steinkern bildet, gänzlich umgibt; 2) hätte ein Zusammenhang statt gefunden zwischen dem Innern des Siphunkels und dem Innern der Dunstkammern, so würden diese einen Theil der Masse des calcareous Grit, welcher den Siphunkel ausfüllte, in sich aufgenommen haben. Man findet aber kein Atom von Grit in keiner der Dunstkammern; sie sind im Gegentheil alle beschlagen und einige beinahe angefüllt, mit einem krystallinischen Niederschlag von kohlensaurem Kalk, welcher sich in regelmässige Schichten um das Innere einer jeden Kammer und um den Siphunkel abgelagert hat. (Siehe Fig. 2. *c. c'. a. a'. a². a'.* Fig. 3. *d.—k.*) Dieser Niederschlag kann einzig und allein dadurch entstanden sein, dass Wasser, das mit kohlensaurem Kalk geschwängert war, nach dem Tode des Thiers in die Kammern eingedrungen ist, sie ausgefüllt und gleichartig beschlagen hat.

Pl. 32

1 & 2 NAUTILUS HEXAGONUS.

From the Oxford Oolite.

Fisher del. Zeitter

TAFEL XXXIII.

Nautilus striatus, im Lias zu Whitby.

Längsdurchschnitt des *Nautilus striatus* Sow., aus dem Lias von Whitby, in der Sammlung von Mrs. Murchison. Das Innere der Kammern ist ausschliesslich mit Kalkspath ausgefüllt, und das Innere der Siphunkels mit Lias. (Originalzeichnung.)

a. Der Siphunkel. Die kalkige Siphuncular-Röhre ist so genau mit der Oeffnung oder dem Halse einer jeden Scheidewand verwachsen, dass keine Flüssigkeit durchsickern und in die Dunstkammern sich verbreiten konnte.

b. Eine der Scheidewände, welche die Dunstkammern trennen.

c. Weisser Kalkspath, nur den mittleren Theil der Dunstkammern ausfüllend.

d. Schichten von stark gefärbtem Kalkspathe, in gleicher Dicke auf beiden Seiten der Scheidewände, ebenso auf der inwendigen Seite der Schale und rund um die kalkige Röhre des Siphunkels *).

e. Theil der äussern Schale mit blättriger Struktur.

*) Die auf einander folgenden Schichten dieses dunkeln Spaths liefern den Beweis, dass der Kalk, woraus sie bestehen, nur langsam und durch allmäliges Durchsickern, in die Höhle der Dunstkammern gerieth. Daraus folgt, dass zur Zeit als die Röhre mit jener teigartigen Substanz angefüllt wurde, welche den Steinkern von Lias gebildet hat, kein Zusammenhang zwischen dem Siphunkel und den Kammern statt fand; und da ferner Sprünge, welche sich auf dem Siphunkel, in der zweiten und dritten Kammer befinden, mit demselben Spath ausgefullt sind, wie die Kammern selbst, so lässt sich daraus schliessen, dass diese Sprünge nicht vorhanden waren, als die Substanz der Liasformation in den Siphunkel eindrang, sonst wäre sie auch in die Kammern getreten.



NAUTILUS STRIATUS,

in Lias at Whitby

TAFEL XXXIV.

Thier des Nautilus Pompilius.

Abbildung des Thieres von *Nautilus Pompilius*, von Herrn Owen auf mein Gesuch gezeichnet, um zu zeigen wie der Siphunkel in den Herzbeutel ausmündet. (Originalzeichnung.)

a. Das Herz.

b. Borste, welche von dem Herzbeutel durch den blossgelegten häutigen Siphunkel hindurchgezogen ist.

c. Borsten, welche von dem Herzbeutel durch die Oeffnungen der Kiemenkammern hindurchgehen.

d. d. d. d. Wülste, welche mit den Kiemen-Arterien zusammenhängen *).

*) Herr Owen muthmasst, dass diese Wülste den Zweck hatten, die Unreinigkeiten des Blutes in den Herzbeutel abzusondern, während das Thier in seiner Schale zurückgezogen war und kein Wasser in die Kiemen dringen konnte. Das Ueberflüssige dieser Flüssigkeit mag sich dann durch die Oeffnungen bei *c. c.* einen Ausweg verschafft haben.

d'. d'. d'. d'. Herzbeutel-Klappen, welche dünne Muskularsäcke für die Wülste bilden.

e. e. Die Kiemen.

f. Kiemenkammer.

g. Trichter oder Kiemenöffnung.

h. Trichterförmige Klappe.

i. i. Fingerförmige Fortsätze.

k. Kropf.

l. Eierstock.

m. m. Der Mantel aufgeschnitten und ausgebreitet.

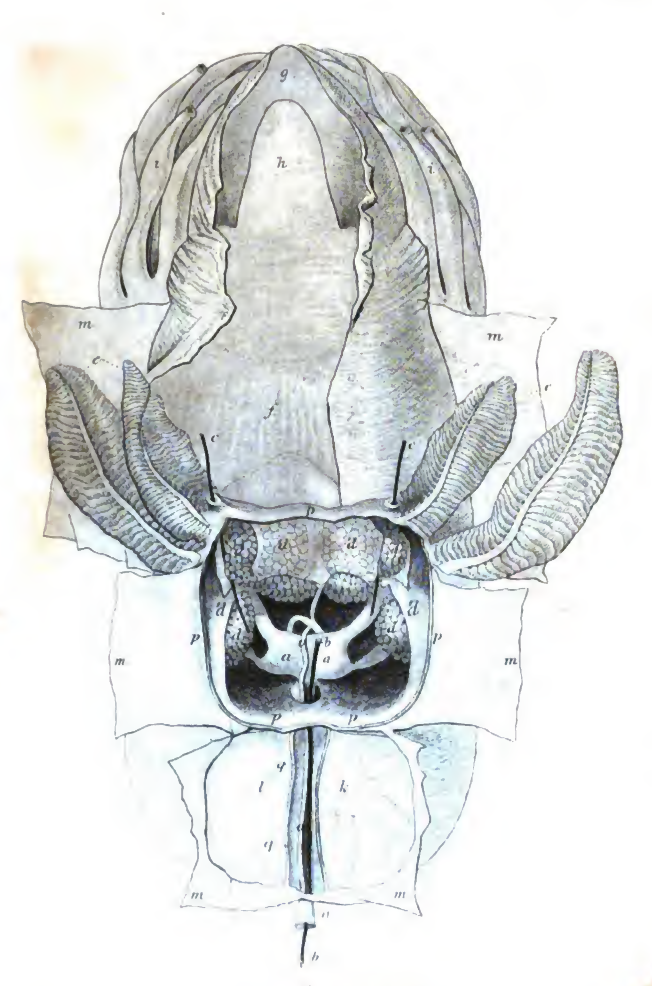
n. Der häutige Siphunkel.

o. o. Die Siphuncular-Arterie.

p. p. Rand der Herzbeutelshöhle.

q. Theil des Siphunkels zwischen dem Herzbeutel und der ersten Scheidewand der Schale *).

*) Der obere Theil oder Hals des Siphunkels hat die Form eines flachen Kanals, mit dünnen Wänden von derselben Substanz wie der Herzbeutel; wenn das Thier sich auf dem Meeresgrund ausbreitet, so bleibt wahrscheinlich dieser Hals, vermöge des Seitendrucks des Kropfs *k.* und des Eierstocks *l.*, geschlossen, und vertritt so die Stelle einer Klappe, um die Rückkehr der Herzbeutelflüssigkeit in den Siphunkel zu verhindern. Zugleich drückt das tiefe Meerwasser mit grosser Gewalt wider den Herzbeutel und strebt die Herzbeutelflüssigkeit in den Siphunkel zu treiben; aber da ein gleich starker Druck zu gleicher Zeit auf den Eierstock und den Kropf wirkt, so hat der Seitendruck dieser beiden Organe auf den Hals des Siphunkels nur zur Folge, dieselben mit einer Kraft zu schliessen, die den äussern Druck auf den Herzbeutel genau aufwiegt.



Animal of the
NAUTILUS POMPILIUS.

R. Owen del.

Zeitter sc.

TAFEL XXXV.

Ammonites obtusus, aus dem Lias von Lyme Regis.

Steinkern eines *Ammonites obtusus* Sow. von Lyme Regis. Theile der Schale sind bei *b.* und *e.* erhalten.

Der Zweck dieser Abbildung und mehrerer Figuren von Tafel XXXVII ist zu zeigen, wie die äussere Schale, durch Rippen und Furchen gestärkt von den Rändern der innern Scheidewände, welche die Dunstkammern trennen, getragen wird. (Originalzeichnung).



AMMONITES OBTUSUS.

Zeitter sc.

TAFEL XXXVI.

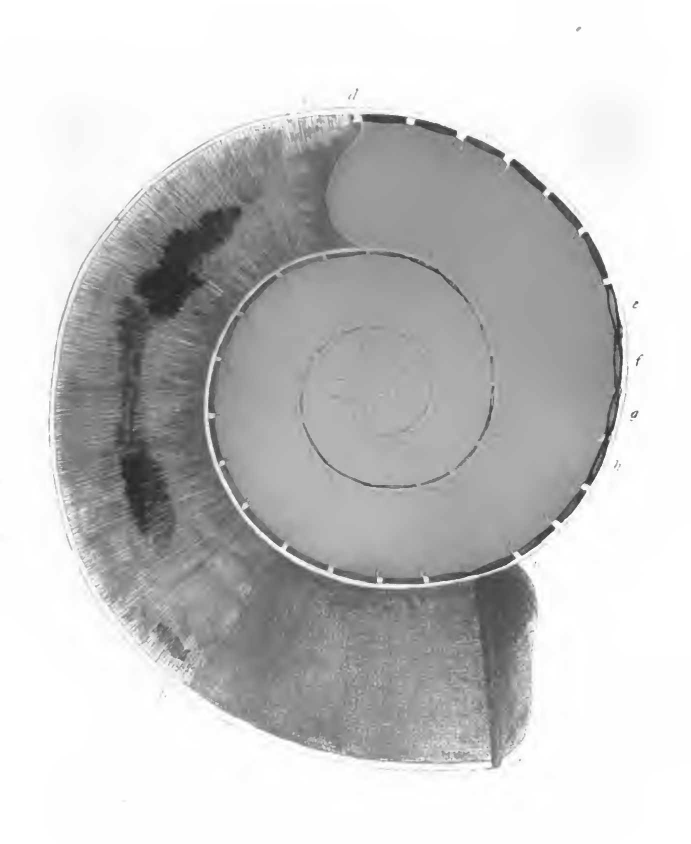
Længsdurchschnitt von Ammonites obtusus Sow.

Längsdurchschnitt einer andern Schale von *Ammonites obtusus*, aus dem Lias von Lyme Regis. (Originalzeichnung.)

Der grösste Theil der vorderen Kammer und der ganze Raum der Dunstkammern sind mit Kalkspath ausgefüllt, und man bemerkt den Siphunkel, in verkohltem Zustande, längs des ganzen Rückenrandes bis zum Anfang der vorderen Kammer.

Hr. von Buch hat unumstösslich dargethan, dass der häutige Siphunkel der Ammoniten sich bis zu einer beträchtlichen Entfernung längs der äusseren Kammer und jenseits der letzten und grössten Scheidewand fortsetzt. Diese Entdeckung stimmt mit einer ähnlichen Erscheinung an dem häutigen Nacken des Sipho von *N. Pompilius* überein, welcher sich längs der vorderen Kammer, von der letzten Scheidewand an bis zum Herzbeutel fortsetzt. Siehe Tafel 34 *q* *).

*) Da der Körper des Thieres, welches diesen Ammoniten bewohnte, gestreckter war als der der Bewohner der Nautili, so war wahrscheinlich, in Folge des kleinern Durchmessers ihrer vordern Kammer, die Stelle des Kopfes entfernter von der letzten Scheidewand als bei den Nautili; und der mit dem Herzbeutel verbundene, häutige Sipho folglich länger.



AMMONITES OBTUSUS

TAFEL XXXVII.

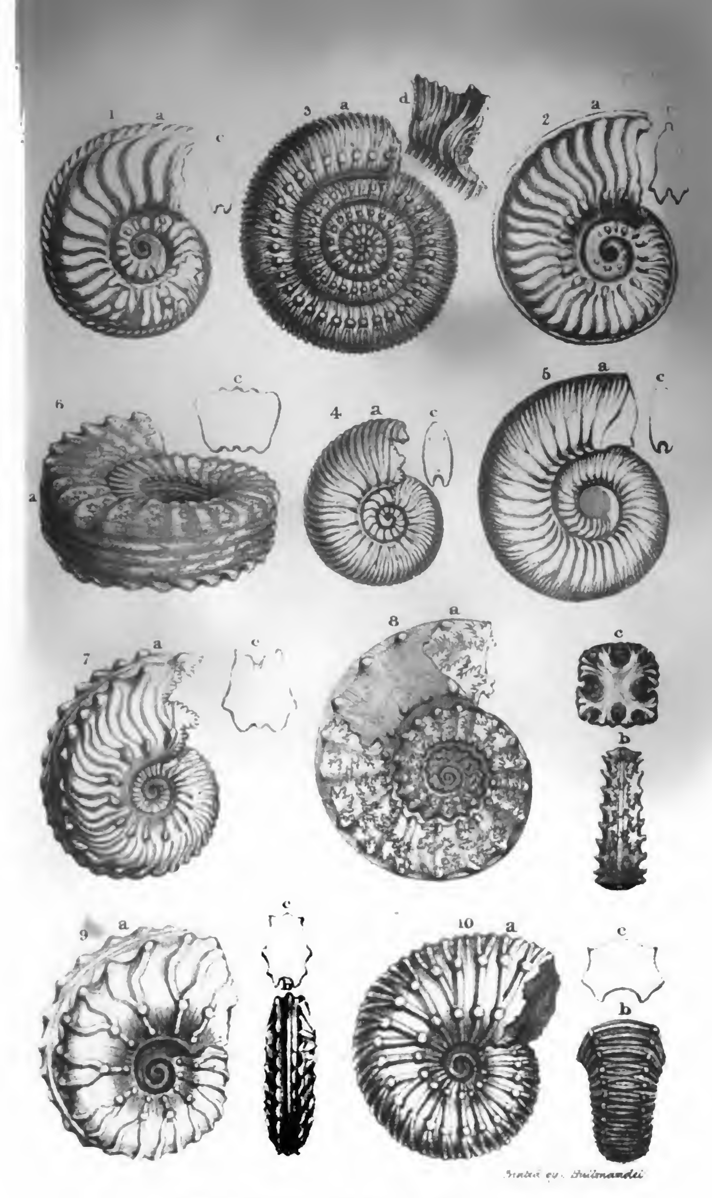
Verschiedene Formen von Ammoniten.

	Lokalitæt.	Ablagerung.
1. *A. amaltheus gibbosus.* Schl.	Gloucester.	Lias.
2. *A. varicosus.* Sow.	Black Down. Devon.	Grün Sand.
3. *A. Humphriesianus.* Sow.	Sherborne.	Unt. Ool.

4. *A. Lamberti.*	Sow.	Oxford.	Oxf.-Th.
5. *A. planulatus.*	Schl.	Franken.	Jurakalk.
6. *A. Bucklandi.*	Sow.	Bath.	Lias.
7. *A. lautus.*	Sow.	Folkstone.	Gault.
8. *A. catena.*	Sow.	Marcham.	Calcar. Grit.
9. *A. varians.*	Ziet.	Geislingen.	Jurakalk.
10. *A. striatus.*	Rein.	Gr. Eislingen.	Lias.

a. Aeusserer Rückenrand.
b. Hintere Ansicht der Schale.
c. Querdurchschnitt der Schale.

Die Figuren auf dieser Tafel zeigen, wie verschiedenartig die Schale der Ammoniten verziert und durch Rippen, Furchen und Knoten verstärkt sind. Im ersten Band, IVer Abschnitt, sind Fälle erwähnt, wo man dünnen Metallplatten eine ähnliche Form gibt, um sie haltbarer zu machen. Die Glasfabrikanten wenden dasselbe Mittel an, um kleine Weinflaschen von dünnem Glase zu verstärken; sie versehen die Oberfläche der flachen Taschenfläschchen mit einer Reihe von gewundenen Querfurchen, wie sie bei manchen flachen Ammoniten vorkommen. Aehnliche gewundene Furchen bringt man auf kleinen Riechfläschchen von dünnem Glase an. Auf andern Flaschen, welche in Deutschland gemacht werden, sind ausserdem noch Erhabenheiten auf der flachen Seite des Glases angebracht, welche zugleich als Zierrath und zur Haltbarkeit des Gefässes dienen.



Various Forms of Ammonites.

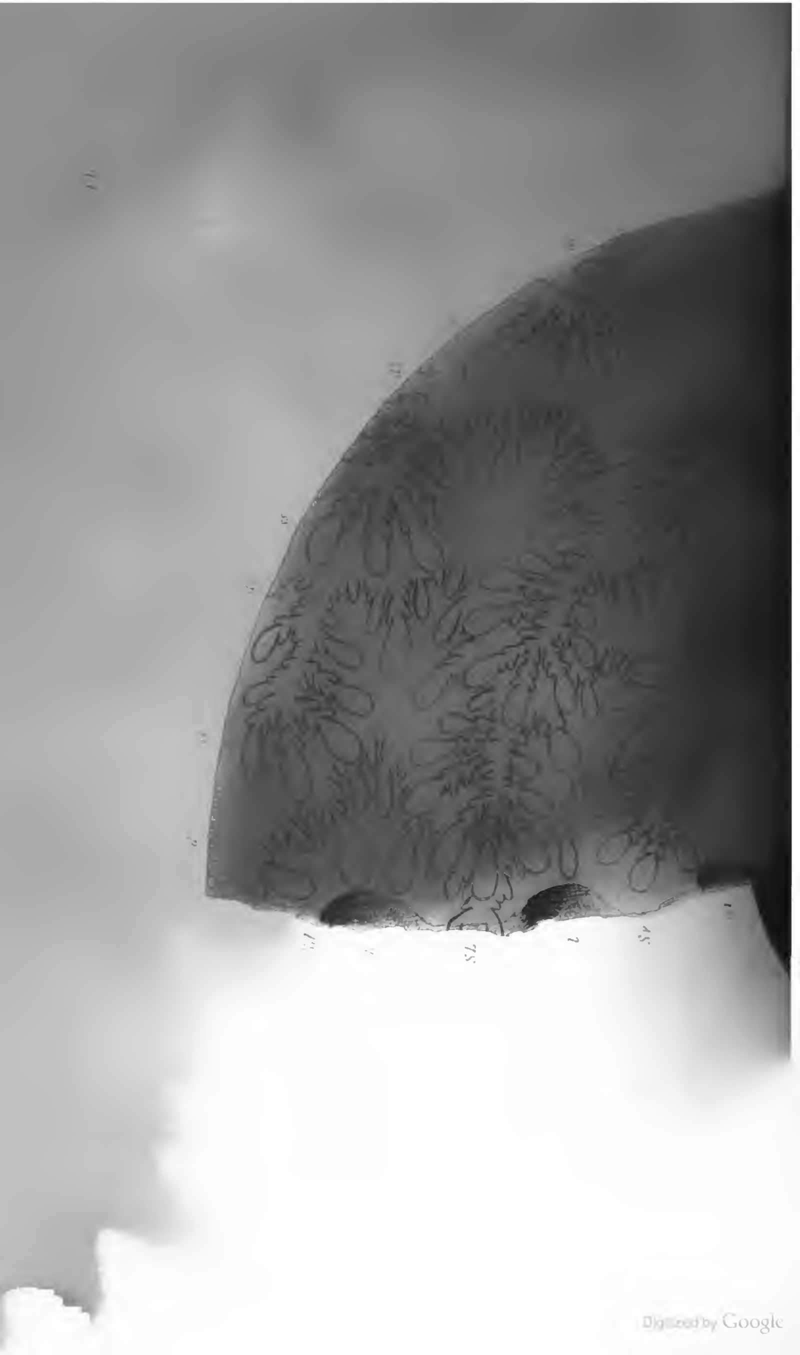


TAFEL XXXVIII.

Ammonites heterophyllus, aus dem Lias von Whitby.

Dunstkammern von *Ammonites heterophyllus* Sow., mit Lias ausgefüllt; man bemerkt deutlich den Eindruck der wellenförmigen Ränder der Scheidewände, unter den flachen Seiten der äusseren Schale. Bei *e.* ist ein Theil der äussern Schale erhalten, und Eindrücke von dem gefurchten Innern der Schale, welche abgefallen ist, sind wahrnehmbar bei *d.*







AMMONITES HETEROPHYLLUS

TAFEL III.

Ammonites heterophyllus, aus dem Lias von Whitby.

D. Rückenlobus ; SD. Rückensattel ; L. Oberer Seitenlobus ; SL. Seitensattel ; l. Unterer Seitenlobus ; SV. Bauchsattel ; V. Bauchlobus ; a^1. Hülfslobus. a^2. Hülfslobus. a^3. Hülfslobus. a^4. Hülfslobus. a^5. Hülfslobus.

Diese Tafel stellt die vordere Ansicht desselben Fossils dar, von dem die vorige Tafel eine Seitenansicht gibt. Dieselben Scheidewände, welche auf den Seiten der Schale, wo diese flach und schwach ist, so nahe scheinen (Tafel XXXVIII),

erscheinen entfernt längs des Rückentheils, welcher, seiner convexen Form zufolge, stark ist. Der Siphunkel ist an seiner eigenthümlichen Stelle am Rücken, bei *d.*, erhalten.

Die Erhabenheiten und Vertiefungen der Scheidewand am vorderen Theil dieser Figur geben ein Beispiel von L. v. Buch's Theorie über den Zweck der Loben und Sättel*), welche von

*) Die Eintheilung der Ammoniten in Familien, die L. von Buch vorgeschlagen hat, ist so wichtig und gewährt eine so leichte Uebersicht der Arten, dass es gewiss jedem, der die Abhandlung des berühmten Berliner Geologen nicht besitzt, erwünscht sein wird, hier einen Auszug davon zu finden, um so mehr, da die Charaktere, auf welchen diese Eintheilung beruht, zugleich die Verschiedenheiten andeuten, welche in der allmäligen Entwickelung dieser Familien, durch die verschiedenen geologischen Formationen, eingetreten sind. Diese Familien sind bis jetzt zwar blos als Unterabtheilungen eines Genus angesehen worden. Es scheint mir jedoch, dass es gerathener wäre, sie als besondere Genera zu betrachten. Bei Aufstellung der Genera berücksichtigt man meist zu wenig ihr eigentliches Verhältniss zu der Abtheilung, der sie angehören. Die Cephalopoden bilden im Thierreich eben so gut eine Klasse wie die Polypen, die Quallen, die Echinodermen, die Würmer, die Insekten, die Crustaceen, etc., welche alle in mehrere Ordnungen und Familien zerfallen, und diese dann erst in Genera. Ebenso müsste man, um konsequent zu verfahren, bei den Cephalopoden die Sepien, die Nautileen, die Ammoneen als Ordnungen oder Familien betrachten und die weiteren Abtheilungen dieser Gruppen erst als Genera charakterisiren. Mit der Unterscheidung der Ammoneen in Ammonites, Scaphites, Hamites, Baculites und Turrilites langt man noch bei weitem nicht aus, und die specielleren Charaktere der näher verwandten Arten werden gewöhnlich in einer so zahlreichen Abtheilung, wie die Ammoniten sind, ganz übersehen, wenn man sie ohne Unterschied unter dem gemeinschaftlichen generischen Namen *Ammonites* aufführt. Es verhält sich dieses Genus ungefähr wie das Linné'sche und Férussac'sche Genus Helix, welches neuere Naturforscher mit vollem Rechte in viele Genera zerfällt haben. Ueberhaupt sind enggezogene Genera zur Uebersicht der organischen Verschiedenheiten in einer Familie weit lehrreicher

der wellenförmigen Beschaffenheit des äusseren Randes derselben herrühren. (Originalzeichn.)

und werden vorzüglich dem Geologen einst am anschaulichsten die, in der Entwickelung der Familien des Thierreichs durch die ganze Reihe der geologischen Formationen, eintretenden Veränderungen klarer vor die Augen führen, als es durch so Vielerlei umfassende Genera geschehen kann.

Erste Familie: Goniatiten. Alle Arten dieser Familie gehören den älteren Formationen, dem Uebergangskalk und der Grauwacke an. Ihre Loben sind gänzlich ohne Zähne oder symetrische Einschnitte an den Seiten. Der Sypho ist nur dünn und schwach; die Falten der Schale sind höchst zart und fein. Diese feinen Streifen biegen sich zwar auf den Seiten nach vorn hin; wenn sie aber nahe den Rücken erreicht haben, treten sie wieder zurück und bilden auf dem Rücken selbst einen mehr oder weniger ausgezeichneten Busen, dessen Convexität nach *hinten* gerichtet ist. Wenn ihre Schale vollständig ist, findet man mehr als eine ganze Windung kammerlos und leer. L. von Buch theilt sie wieder in zwei Unterabtheilungen: *a.* Goniatiten mit abgerundeten Loben: *Ammonites expansus* v. B.; *A. subnautilinus* Schl.; *A. primordialis* Schl. *b.* Goniatiten mit spitzen Loben: *A. Henslowii* Sow. (Siehe Tafel xl. Fig. 1.); *A. simplex* v. B.; *A. Listeri* Martin; *A. sphaericus* Martin. (Siehe Tafel xl. Fig. 3 und Fig. 2, die davon nicht verschieden ist.) etc.

Zweite Familie: Ceratiten, dem Muschelkalk eigenthümlich; sie sind am Rücken mit Zähnen versehen und besitzen runde, nur unten, nicht auf den Sätteln schwach gezähnte Loben. *A. nodosus* Schl. (Siehe Tafel xl. Fig. 4 und 5.); *A. bipartitus* Schl.

Dritte Familie: Arietes. Sie haben auf den Seiten ihrer Windungen dicke, einfache Rippen, welche sich erst ganz nahe am Rücken nach vorn biegen. Der Sypho tritt als Röhre deutlich hervor und liegt stets in einer Art von Kanal, durch welchen die Rippen von beiden Seiten von einander getrennt werden. Der Dorsal ist beinahe eben so tief als breit; der obere Lateral erreicht nicht die Hälfte dieser Tiefe und ist wenigstens ebenso breit als tief. Der Lateralsattel erhebt sich weit über alle andern und steht, über dem Grunde des oberen Laterals, gewöhnlich doppelt höher als der Dorsalsattel. Der untere Lateral ist ebenfalls viel breiter als tief; der Ventral ist so klein, dass er weder die Hälfte der Höhe noch der Breite des Lateralsattels erreicht. Man findet diese Ammoniten meist haufenweise; sie erreichen oft eine bedeutende Grösse; sie sind ausschliesslich dem Lias eigenthümlich: *A. Bucklandi* Sow. (Siehe

Tafel XXXVII. Fig. 6.); *A. obtusus* Sow. (Siehe Tafel XXXV und XXXVI.). *A. Conybeari* Sow.; *A. Brookii* Sow.

Vierte Familie: Falciferi. Sehr gezähnte Loben mit stets mehr oder weniger herabhängenden Zähnen, durch welche die Loben in der Tiefe nicht spitz, sondern mit bedeutender Breite erscheinen, kaum schmäler als an ihrer Mündung. Sättel wenig eingeschnitten, besonders flach und fast alle in einer Linie hinter einander. Der Dorsallobus viel kürzer als der obere Lateral, gegen den seine spitzen Enden schief gestellt sind. Streifen und Falten auf den Seiten der Schale zart und fein; sie biegen sich zuerst vorwärts, dann schnell bedeutend zurück und nahe am Rücken abermals sichelförmig nach vorn. Innere Kante der Windungen mit scharfer, ebener Fläche abgestumpft. Rücken in eine Schärfe auslaufend, welche einzig aus dem Sypho besteht. Vorzüglich im oberen Lias und unteren Oolit vorkommend. — *A. depressus* v. B.; *A. serpentinus* Rein.; *A. Walcotti* Sow.

Fünfte Familie: Amalthei. Die Falten biegen sich nur nahe dem Rücken, aber hier sehr stark und weit vor. Rücken scharf; der Kiel ist oft durch Falten wie in Schuppen zertheilt. Der Dorsallobus kürzer als der obere Lateral und seine Wände schief gegen den Dorsalsattel; der obere Lateral sehr breit, fast so breit als tief; so auch der untere Lateral. Sowohl Sättel als Loben ausserordentlich zerschnitten. Die Spitzen der Zähne hängen nicht herab, sondern stehen gewöhnlich senkrecht auf der Axe der Loben. Wenn die Schale fehlt, erhalten die Seitenflächen ein besonders blätterförmig gezeichnetes Ansehen. Sehr zum Involuten geneigt. Vom Lias bis nahe der Kreide. — *A. amaltheus* Montf. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 1.); *A. costatus* Rein.; *A. colubratus* Montf.; *A. Lamberti* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 4.); *A. heterophyllus* Sow. (Siehe Tafel XXXVIII. und XXXIX.); *A. excavatus* Sow. (Siehe Tafel XLII. Fig. 2.).

Sechste Familie: Capricorni. Rücken breit, oft breiter als die Seite. Sypho nicht besonders vorstehend. Die Rippen der Falten der Seite besonders stark, jederzeit einfach, selbst auf dem Rücken; ohne bemerkbare Biegung und ohne Kanten oder Spitzen auf den Seiten. Der Dorsallobus geht senkrecht herab, gewöhnlich auch mit senkrechten Wänden. Die Lateralloben sind, wie die der Amaltheen, wenig tiefer als breit und oft an der Basis breiter als an der Mündung. Wenig oder fast gar nicht involut. — *A. angulatus* Schl.; *A. natrix* Ziet.; *A. fimbriatus* v. B.

Siebente Familie: Planulati. Rücken nie scharf, sondern stets abgerundet und ohne Kante mit der Seite verbunden. Alle Windungen fast in einer Ebene, daher die Formen mehr oder weniger auffallend discoïd. Falten der Seite häufig und nahe liegend, in der Hälfte oder im zweiten Drittheil der Höhe

in zwei, drei oder mehrere Falten ausgehend, allein ohne bemerkbare Spitzen auf der Theilung. Dorsallobus theils kürzer, theils länger als der obere Lateral, mit senkrechten Wänden. Alle Seitenloben wohl dreimal tiefer als breit, mit sehr weit verbreiteten, abstehenden Armen. Nach dem unteren Lateral zwei oder drei Auxiliarloben, mit ihrer Mündung schief herab, tiefer als die Spize des unteren Laterals. Der erste Auxiliar, nicht selten viel grösser als der untere Lateral, zieht sich unter diesem hinweg. — *A. triplicatus* Sow.; *A. plicatilis* Sow.; *A. annulatus* Sow.; *A. giganteus* Sow. (Siehe Tafel XLI.); *A. variocostatus* Buckl. (Siehe Tafel XLII. Fig. 7.); etc.

Achte Familie: Dorsati. Der Rücken breit, mit der Seite fast im rechten Winkel verbunden. Eine einfache Kantenreihe läuft nahe am Rücken fort, durch welche einfache Falten gewöhnlich in doppelte zertheilt werden und so über den Rücken hinlaufen. Rücken jederzeit schmäler als die Seite, wodurch die Seiten eine ziemlich discoïde Form erhalten. Auxiliarloben schief gegen den oberen Lateral, doch nicht bei allen Arten. — *A. Davoei* Sow.; *A. armatus* Sow.

Neunte Familie: Coronarii. Eine ausgezeichnete Reihe von Spitzen dehnt den Rücken so aus, dass er ganz flach wird und um vieles breiter als die Seite. Scharfe, weit hervortretende Falten werden durch die Spitzen verdoppelt. Die Windungen greifen bei verhältnissmässig geringer Höhe sehr weit übereinander und bilden einen tiefen Umbilicus. Der obere Lateral steht jeder Zeit *ueber* den Spitzen, der untere darunter. Der Dorsallobus länger als der obere Lateral. Auxiliarloben in Stellung und Form denen der Planulaten ähnlich. Für die mittlere Oolitformation ausgezeichnet. — *A. Humphresianus* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 3.); *A. anceps* Schl.; *A. goverianus* Sow.; *A. Bechei* etc.

Zehnte Familie: Macrocephali. Zunahme der Windungen ungemein schnell; Rücken und Seiten verbinden sich unmerklich zu einem völligen Halbzirkel. Gegen die Sutur fällt aber die Seite oft mit scharfer Kante und zuweilen senkrechter Fläche herab. Der untere Lateral steht jeder Zeit über der inneren Kante. Der sehr grosse Ventrallobus ist von zwei abstehenden Armen, demnach von zwei Auxiliarloben begleitet. Der obere Lateral steht nun allemal dem Arme des Ventrals, der untere Lateral dem unteren Hülfsarme genau gegenüber. — *A. tumidus* Rein.; *A. sublevis* Sow.; *A. inflatus* Rein.

Eilfte Familie: Armati. Mehrere Spitzenreihen laufen der Länge nach parallel über die Seiten, selten über den Rücken. Dieser flach, oft breiter als die Seite, mit ihr durch eine Kante fast im rechten Winkel verbunden. Die obere Spitzenreihe steht auf dieser Kante; dann folgt ein leerer Zwischenraum bis zu den unteren Spitzen, in welchen sich der obere Lateral ein-

setzt. Darauf folgen wieder eine oder mehrere Reihen von Spitzen. Der Dorsallobus ist etwas tiefer als der obere Lateral, dieser nicht selten fast dreimal tiefer als breit. Der Dorsalsattel ist alle Zeit von einer merkwürdigen Breite, mehr als doppelt so breit als der obere Lateral, mit einem tiefen Sekundarlobus in der Mitte und vorn ganz flach; der untere Lateral dagegen nicht grösser als der Sekundarlobus des Dorsalsattels. Der oberen Oolitreihe und der Kreide eigen. — *A. catena* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 8 und Tafel XLII. Fig. 3.); *A. perarmatus* Sow.; *A. Rhotomagensis* Sow.; *A. Mantellii* Sow.; *A. Birkii* Sow. (im Lias.)

Zwœlfte Familie: DENTATI. Zu beiden Seiten des engen und flachen Rückens stehen Zähne wie ein doppelter hervorragender Kranz, ähnlich dem der Argonauten. Die Seitenflächen ziemlich parallel und sehr gross, weil gewöhnlich die Windungen schnell an Höhe zunehmen. Von unten steigen viele Falten oder Streifen, die auf der Hälfte der Seiten gegabelt sind und zuweilen eine Perlenreihe kleiner Kanten erheben. Der Dorsal sehr viel weniger tief als der obere Lateral, wodurch sie sich von den Armaten sehr auszeichnen. Den neuesten Oolitformationen eigenthümlich. — *A. lautus* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 7.); *A. dentatus* Sow.; *A. Jason* Rein.; *A. Duncani* Sow.; *A. varicosus* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 2 und Tafel XLII. Fig. 4, 5 und 6.).

Dreizehnte Familie: ORNATI. Zähne oder Knoten begränzen den schmalen Rücken wie bei den Dentaten. Eine andere Reihe von Knoten zieht sich über die Mitte der Seiten. In dem flachen Zwischenraum zwischen diesen beiden Knotenringen senkt sich der obere Lateral, wie bei den Armaten. Dieser flache Raum ist aber nicht wie bei diesen die Seitenfläche selbst, sondern eine Abstumpfung der Kanten zwischen Rücken und Seite. Auch der untere Lateral ist durch eine Knotenreihe von der Sutur geschieden, und durch eine dem Ventral zu convergirende Fläche. Die Oeffnung der Schale erhält dadurch eine fast regelmässige, sechsseitige Gestalt. Meist nicht gross; im Oxfordthon und den oberen Ooliten. — *A. varians* Sow. (Siehe Tafel XXXVII. Fig. 9.); *A. Castor* Rein. *A. Pollux* Rein.

Vierzehnte Familie: FLEXUOSI. Zähne zu beiden Seiten des Rückens; dieser ist aber nicht zwischen den beiden Reihen flach eingesenkt, sondern erhebt sich noch darüber hinaus und ist in eine fortlaufende Reihe von Knoten zertheilt. Die Falten der Seite neigen sich sehr stark vorwärts gegen den Rücken. Sie sind gewöhnlich schon unter der Hälfte gegabelt und bilden hier längliche Knoten, welche den unteren Theil der Seitenfläche etwas erheben. Der Dorsallobus ist um Vieles kürzer als der obere Lateral. Dem oberen Jura und der Kreide eigen. — *A. flexuosus* Munst.; *A. asper* Mer.

Ag.


PL. 39
h
D
SD
L
V
B

TAFEL XL.

---

1. *Ammonites Henslowii.* 2. *A. striatus.* 3. *A. sphæricus.* 4. *A. nodosus.* 5. *Rückenansicht von A. nodosus.*

Fig. 1. *Ammonites Henslowii* Sow. (Goniatites), aus dem Uebergangskalk von der Insel Man.

Die Loben sind einfach und unblättrig; sie gleichen dem pantoffelförmigen Lobus des Nautilus Ziczac und Nautilus Sypho. Siehe Tafel 43.

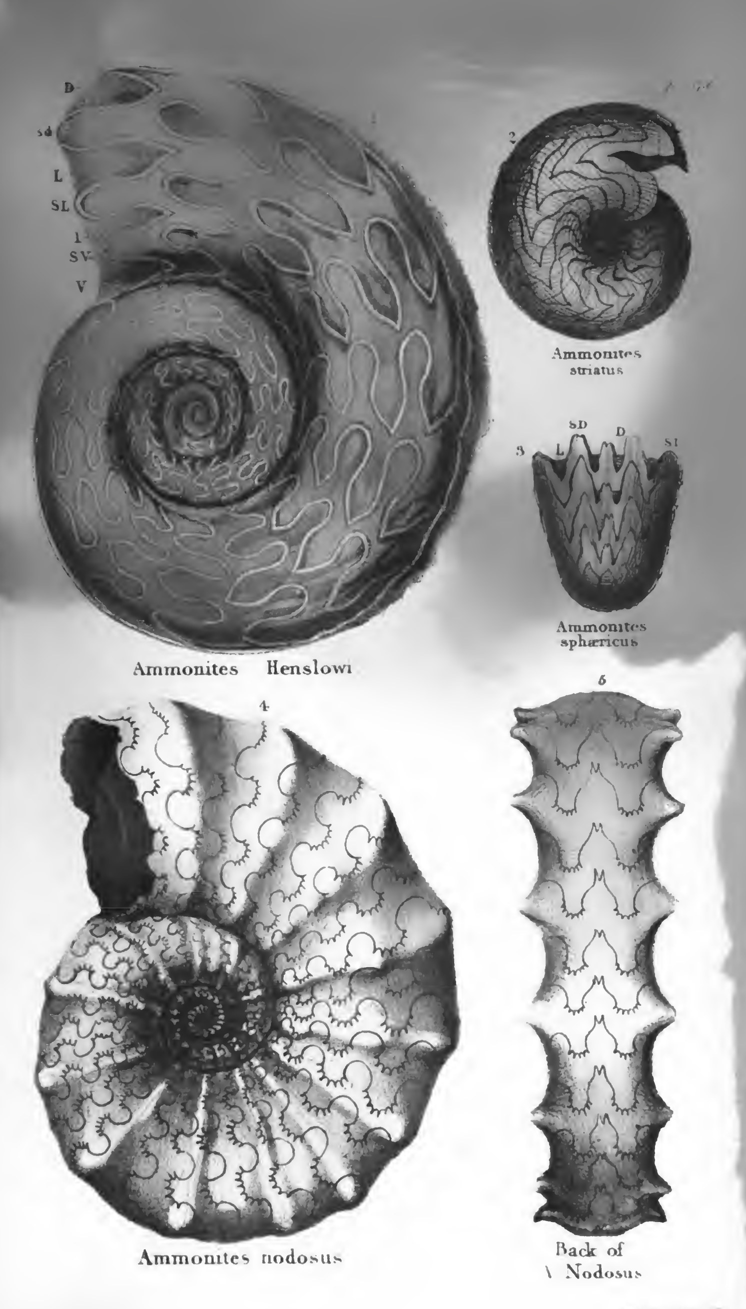
Die Loben *D.*, *L.*, *I.*, *V.* haben ihre Spitze nach hinten gerichtet und die Zwischensättel *Sd.*, *SL.*, *SV.* nach vorn, nach dem Typus der Ammoniten überhaupt. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. *Ammonites striatus* Sow. (Goniatites), aus dem Kohlenschiefer von Lough Allen in Cunnaught; die Loben und Sättel haben dieselbe Lage wie in Fig. 3; die zarten Längsstreifen und Querrippen der äussern Schale sind durch viele Kreuzungen der darunter liegenden Ränder der Scheidewände verstärkt. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Hintere Ansicht von *Ammonites sphæricus* Sow., aus dem Kalk von Derbyshire; man sieht am Rückenrand, zwischen zwei einfachen Rückenloben, die Lage des Sipho mit seiner Röhre, welche nach vorn gekehrt ist; die Seitenloben sind nur einfach, unblätterig und mit der Spitze nach hinten gekehrt. (Martin *Pet. Der.* T. 7.)

Fig. 4. *Ammonites nodosus* Schlth. (Ceratites). Eine der dem Muschelkalk eigenthümlichen Arten. Die absteigenden Loben sind an ihrem Rande gezähnelt und haben die Spitze nach hinten; die ansteigenden Sättel sind nach vorn abgerundet, nach dem allgemeinen Charakter der Ammoniten. (Zieten, Tab. 11. Fig. 1 *a.*)

Fig. 5. Rücken eines *A. nodosus*, mit den Rückenloben nach hinten und der den Sipho umgebenden Röhre nach vorn. Man bemerkt keine Eindrücke von Scheidewänden neben den kegelförmigen Tuberkeln; ihre gewölbte Form gibt ihnen eine hinlängliche Stärke. (Zieten, Tab. 11. Fig. 1 *b.*)



Ammonites Henslowi

Ammonites striatus

Ammonites sphæricus

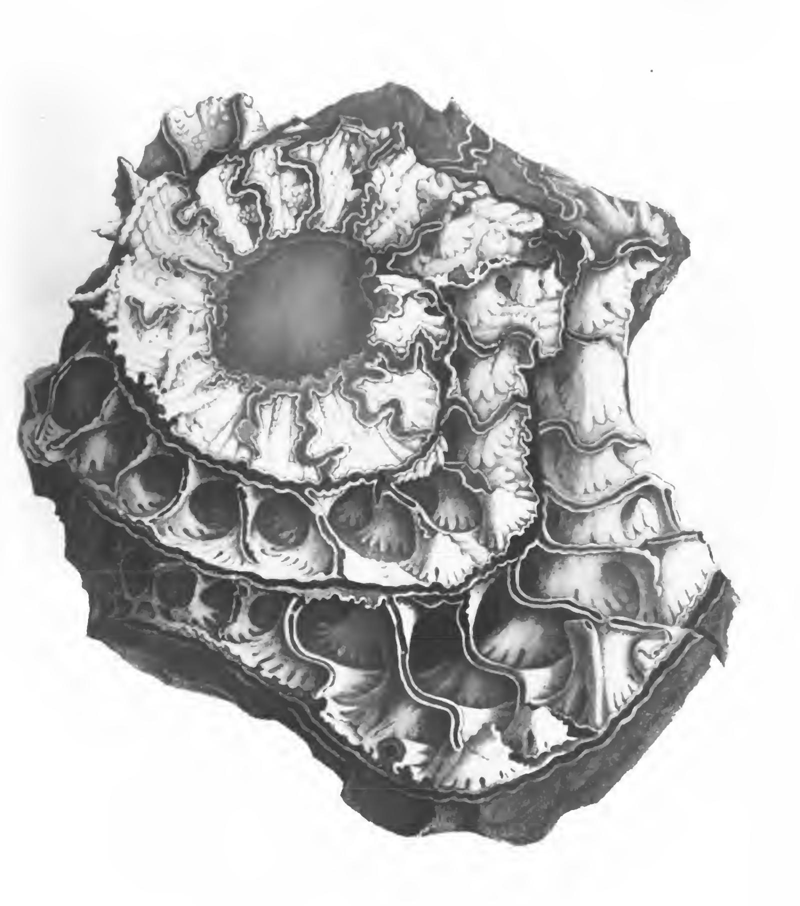
Ammonites nodosus

Back of A Nodosus

TAFEL XLI.

Gewundene Scheidewœnde zwischen den Dunstkammern des Ammonites giganteus.

Ammonites giganteus Sow., gefunden in dem Portlandstone von Tisbury in Wittshire. Dieses Pracht-Exemplar befindet sich in der Sammlung der Miss Benett. Die Kammern sind alle leer, und die Scheidewände und die Schale in Chalcedon verwandelt. (Originalzeichnung.)



Winding Partitions between the Air Chambers of
AMMONITES GIGANTEUS

TAFEL XLII.

---

1. *Nautilus hexagonus.* 2. *Ammonites excavatus.* 3. *Ammonites Catena.* 4. 5. 6. *Ammonites varicosus* (5 *und* 6 *Bruchstücke von Fig.* 4.). 7. *Ammonites variocostatus.*

Fig. 1. Steinkern einer einzelnen Kammer von *Nautilus hexagonus* Sow., die einfachen Krümmungen der Ränder der Scheidewände und die Stelle des Siphunkels zeigend. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Steinkern einer Kammer von *Ammonites excavatus*; die zusammengesetzte Form rührt von den gezähnelten Rändern der Scheidewände her. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Steinkerne von drei Kammern von *Ammonites Catena* Sow., mit der Haut des Siphunkels am Rückenrand.

Die Scheidewände laufen unter den vertieften und schwächsten Theilen der äussern Schale und vermeiden die Erhabenheiten bei *c. d. e.*, die ihrer Form wegen stark sind. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. *Ammonites varicosus* Sow., aus dem Grün-Sand von Earl-Stocke in Wiltshire. Natürliche Grösse. (Originalzeichnung.)

Fig. 5 und 6. Theile derselben Schale; die Scheidewände und der Siphunkel sind in Chalcedon verwandelt. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. *Ammonites variocostatus* Buckland; eine noch unbeschriebene Art von Ammonit, aus dem Oxford-Thon von Hawnes, vier englische Meilen von Bedford. Durchmesser 9 Zoll.

Der Name *variocostatus* drückt die merkwürdige Abweichung in der Beschaffenheit der Rippen am vorderen Ende der Dunstkammern aus.

An den innern Windungen dieser Schale sind diese Rippen eng, hoch, an einander gefügt, und an dem Rücken der Schale gegabelt (von *d.* bis *c.*); aber näher an der vorderen Kammer (von *b.* bis *a.*) werden sie breit, trennen sich aus einander und die Gabelung des Rückens hört auf.

Die Ränder der Scheidewände sind sichtbar von *c.* bis *b.*; man bemerkt sie auch bei *a.* und *d.* (Originalzeichnung.)

Aehnliche Eigenthümlichkeiten in der Form der Rippen finden sich bei *Ammonites biplicatus* und *Ammonites decipiens*.

1. NAUTILUS HEXAGONUS. 2. AMMONITES EXCAVATUS. 3. AMMONITES CATENA. 4. 5. 6. AMMONITES VARICOSUS. 5. 6. Fragments of fig. 4.
7. AMMONITES VARIOCOSTATUS.

J. Fisher del.



TAFEL XLIII.

1. *Nautilus Sypho von Dax.* 2. *Querdurchschnitt des Nautilus Sypho.* 3. *Nautilus ziczac, aus dem London Thon:* 4. *Steinkern einer Kammer von Nautilus ziczac.*

Fig. 1. Bruchstück von einem *Nautilus Sypho,* in der Sammlung von W. J. Broderip Esq.; aus der Miocen-Abtheilung der Tertiär-Gebilde von Dax, bei Bordeaux. Die zufälligen Sprünge in diesem Fossil tragen zum Verständniss der Lage der Scheidewände und des Siphunkels wesentlich bei. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Andere verletzte Schale von derselben Art, von Dax, in der Sammlung von Mrs. Buckland; bei a^1, a^2, a^3 sieht man die Lage der Seitenloben. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Steinkern von *Nautilus ziczac* Sow., in der Sammlung des Herrn James Sowerby; man sieht die Lage der Seitenloben. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Steinkern einer einzelnen Kammer von *Nautilus ziczac,* in der Sammlung des Herrn James Sowerby; man sieht die Lage der Rücken- und Bauchloben und des Siphunkels. (Originalzeichnung.)



NAUTILUS ZICZAC, from London Clay.

Cast of a Chamber of NAUTILUS ZICZAC

Transverse Section of NAUTILUS SYPHO



TAFEL XLIV'.

Abbildungen aus der Gattung Belemnosepia.

Darstellung der wahrscheinlichen Beschaffenheit der Thiere, denen die Belemniten ihren Ursprung verdanken*).

*) In den Beschreibungen der Tafel 44' und 44'' bezeichnen die folgenden Buchstaben dieselben Körpertheile in jeder Figur.

a. Die Spitze der Kalkschale oder Scheide.

b. Den Alveolar-Theil oder die gekammerte Schale.

c. Den Dintensack.

d und *e.* Theile der vorderen, dünnen, hornigen Scheide, manchmal sehr perlmutterartig.

f. Hals des Dintensacks.

Fig. 1. Muthmassliche Ergänzung der Belemnosepia, mit der wahrscheinlichen Lage des Dintensacks und der inneren Schale (Belemnit). Die drei Theile, aus denen dieser Belemnit besteht, sind in einem Längsdurchschnitt dargestellt. Die Stelle, die man dem Dintensack angewiesen hat, ist beinahe dieselbe wie in dem lebenden Loligo. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. *Sepia officinalis*, an welcher die Lage der inneren Schale oder Scheide (Sepiostaire) innerhalb des Rückentheils des Mantels oder Sacks sichtbar ist. Deren Spitze (*a*) und Kalkplatten am Rücken (*e*) entsprechen der Spitze der kegelförmigen Kalkscheide eines Belemnits.

Fig. 3. *Sepia officinalis*, geöffnet längs der Bauchseite des Mantels oder Sacks, um die Lage des Dintensacks zu zeigen. (Originalzeichnung.)

Fig. 3*a*. 3*b*. 3*c*. Rhyncholiten mit Belemniten zusammen gefunden in dem Lias von Lyme Regis. Natürliche Grösse. (Originalzeichnung.)

Fig. 3*d*. Schnabel einer kleinen Schildkröte aus der Kreide, in der Sammlung des Herrn Mantell; man bemerkt daran eine faserig-maschige Knochen-Struktur, ganz verschieden von der compacten, muschelartigen Beschaffenheit des Rhyncholits, für welchen er seiner Form und Grösse nach gehalten werden könnte. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Bauchfläche eines Sepiostaire. Der gestreckte, seichte, schiefe Kegel (*e. e. e'. e'.*) besteht aus sehr dünnen Kalk-Lamellen, abwechselnd mit hornigen Blättern, welche sich nach Aussen

ausstrecken und den dünnen Rand des Kegels bilden. Dieser unregelmässige Kegel (Schale der Sepia), stellt den hohlen Kegel an dem breiteren Ende des Belemnits vor (Fig. 7 *b. b'. e. e'. e''.*), und schliesst die Alveole (*b. b'.*) und den Dintensack (*c.*) ein. Innerhalb dieser seichten, fast kegelförmigen Schale des Sepiostaire, befindet sich die Alveole oder der gekammerte Theil (Fig. 4*b.*); sie entspricht der gekammerten Alveole in den Belemniten (Fig. 7*b.b'.*); nur hat sie keinen Sipho. (Nach Blainville.)

Fig. 4'. Längsdurchschnitt der Spitze einer Schale von *Sepia officinalis*. Diese Spitze besteht aus einer körnigen, kalkartigen Substanz (*a.*), abwechselnd mit kegelförmigen, hornartigen Lamellen, welche sich seitwärts bis in den hornigen Rand (*e.*) fortsetzen. (Originalzeichnung.)

Fig. 5. Längsansicht von Fig. 4. Die Spitze (*a.*) stellt die Spitze eines Belemnits vor; der Rücken der Schale (*e.*) den Rückentheil eines Belemnits und der Alveolar-Theil (*b. b'.*) die innere gekammerte Schale eines Belemnits. (Nach Blainville.)

Fig. 6. Vorderes Ende der Lamellen oder Alveolar-Platten, im Längsdurchschnitt von Fig. 5 dargestellt. In dem ausgewachsenen Thier sind diese Lamellen beinahe 100 an der Zahl; hier sind nur wenige abgebildet.

Diese Alveolar-Platten bilden die inneren Kammern des Sepiostaire und entsprechen den Querwänden der Alveole in den Belemniten und anderen gekammerten Schalen; da aber der Sepiostaire keinen Siphunkel hat, so scheinen dessen

Kammern nicht dazu bestimmt, die Schwere des Thieres zu vermehren und zu vermindern, wie diess bei den Belemniten der Fall ist; die Zwischenräume zwischen den Querwänden zeichnen sich durch eine Menge gewundener, dünner Abtheilungen aus, welche perpendicular mit den Lamellen laufen.

Fig. 6'. 6''. Dünne, geschlängelte Kalkwände zwischen den Alveolar-Platten des Sepiostaire, denen sie als Stütze dienen. Die geschlängelte Form dieser Wände macht, dass sie, wie die blättrigen Ränder der Querwände der Ammoniten *), leichter dem Druck widerstehen. Die Windungen nehmen ab, je mehr sie sich dem Rande der Lamellen nähern. Siehe Fig. 6'. (Originalzeichnung.)

Fig. 6'''. Säulenförmiges Aussehen der gewundenen Wände, von der Seite gesehen. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Einziges Exemplar von *Belemnites ovalis* Z., aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Miss Philpott. Ein Bruch bei *b'* zeigt die gekammerten Abtheilungen der Alveole. Bei *e.* nimmt die dünne, kegelförmige, vordere Hornscheide ihren Anfang, am Rande der Kalkscheide, und dehnt sich bis *e''* aus. Die Oberfläche dieser vorderen Scheide zeigt wellenförmige, quere Anwachsringe **); sie ist sehr zer-

*) Herr Dr Fleming hat genau die Struktur dieser Wände beschrieben, als wellenförmige, perpendiculäre Lamellen, kreisförmig gefältelt, wie die Loben des Gehirns, und bisweilen gegabelt.

**) Es ist mir unbegreiflich, wie Dr Buckland, mit dem ich die Struktur der Belemniten durchgesprochen und mit dem ich

setzt, theilweise in Perlmutter verwandelt und flach gedrückt.

Innerhalb dieser vorderen, kegelförmigen Scheide ist der Dintensack bei *e.* sichtbar; er ist etwas zerstört und theilweise dunkelgrau gefärbt. (Originalzeichnung.)

Fig. 8. Theil des Dintensacks, aus Fig. 7 *c.* herausgebrochen, und bedeckt von der hornigen Substanz, welche darüber liegt. Die Querlinien *e*, auf diesem Bruchstück, sind die Fortsetzung der Anwachslinien auf der hornigen Scheide von Fig. 7 *e. e'. e''.* (Originalzeichnung.)

Fig. 9. *Belemnites pistilliformis* Blv., aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Miss Philpott, mit einem Theil des Dintensacks bei *e.* (Originalzeichnung.)

übereingekommen war, dass er die Bekanntmachung dieses für das Verhältniss der Belemniten zu den andern Cephalopoden entscheidenden Exemplares, über das ich in Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1835 p. 168 nur eine kurze Notiz gegeben, übernehmen werde, die Querstreifen, auf der vorderen Fläche der Erweiterung des Belemnits, für Anwachsstreifen der Scheide ausgeben kann, da sie doch von den Alveolar-Platten herrühren und die Scheide auf dem hinteren oder Rückentheil sich unter der bekannten Form der für Loligo gehaltenen und hier (Tab. XXVIII, XXIX und XXX) wieder fälschlich als Loligo abgebildeten, platten Ausbreitung vorfindet.

Voltz scheint mir, unter allen Schriftstellern, die über Belemniten geschrieben haben, der einzige zu sein, der ihre Struktur vollständig und naturgemäss erkannt und beschrieben. In den Sitzungen der Strasburger Academie vom 17 Nov. 1835 und vom 16 Nov. 1836 hat er diesen Gegenstand wiederholt zur Sprache gebracht und gezeigt, wie seine Deutung der Theile des Belemnits durch die Auffindung dieses Exemplars bestätigt wird, zugleich aber die Verwechslung ihrer Verlängerung mit Loligo-Scheiden, die sich Buckland zu Schulden kommen lässt, gerügt. Vergl. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1836 p. 323 und 1837 p. 723. Ag.

Fig. 10, 11, 12. Belemniten aus dem Jurakalk von Solenhofen, abgebildet von Graf Münster, in Boué's *Mémoires géologiques* Bd. I. Tafel IV. In Fig. 10 und 12 ist die Form der vorderen, hornigen Schale erhalten, bis zu einer Länge, welche der des Kalkschafts des Belemnits gleichkommt, aber in keiner ist der Dintensack sichtbar*). (Nach Münster.)

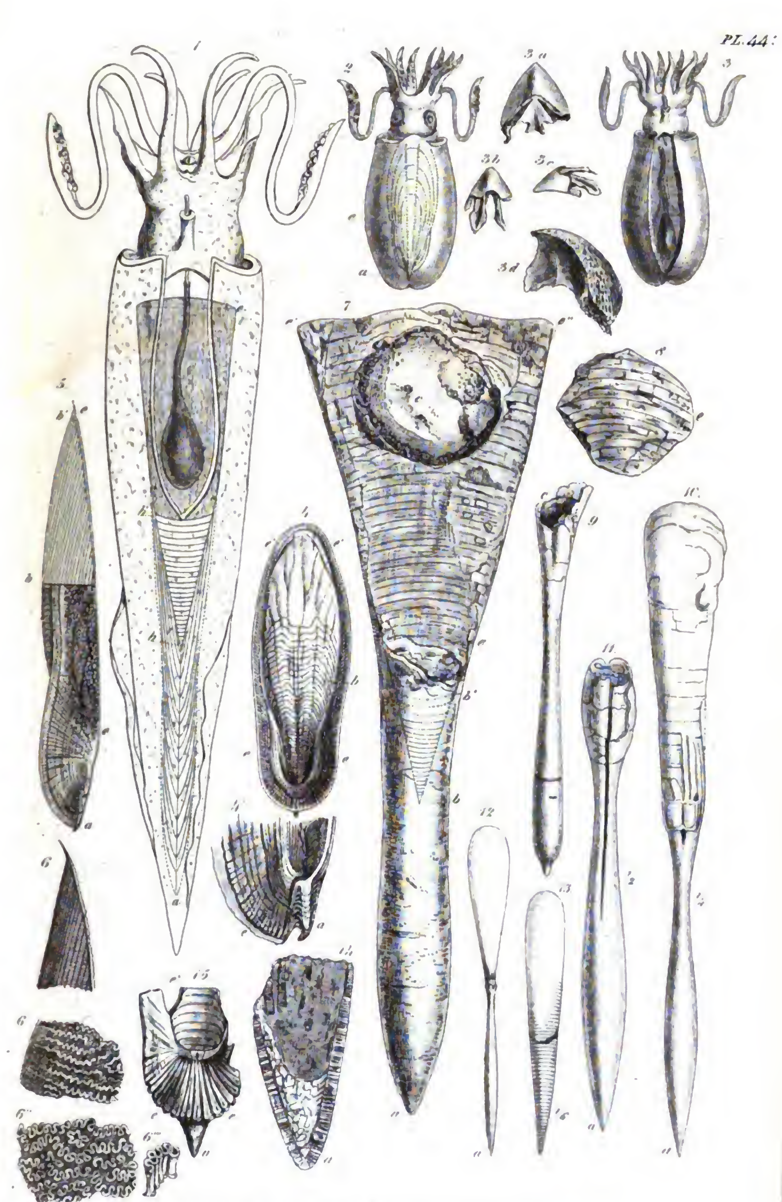
Fig. 13. Gekammerter Alveolar-Kegel und hornige Scheide eines grossen Belemnits, aus dem Kalk von Solenhofen; die Kalkscheide oder der Belemnit selbst ist verschwunden. (Nach Münster.)

Fig. 14. *Belemnites brevis* (?), aus dem Lias von Lyme Regis. Natürliche Grösse. Die Länge des Schafts in diesem Belemnit übertrifft nicht die von Beloptera (Fig. 15.); nur ein kleines Bruchstück von der Alveole ist erhalten; aber die Stelle, welche sie einnahm, ist angefüllt mit Kalkspath und der hohle Kegel mit Lias. (Originalzeichnung.)

Fig. 15. *Beloptera* Blv. In diesem Fossil haben wir eine Zwischenform zwischen Belemnit und der Schale oder Scheide der Sepia officinalis. *a.* stellt die Spitze der Scheide vor; *e. e.* deren hintere Ausdehnung, ähnlich der in Fig. 4 *e. e.* und Fig. 4' *e.*; *e'* ist die vordere Ausbreitung, auf deren inneren Fläche ringförmige, von den Scheidewänden der Alveole herrührende Eindrücke sichtbar sind. (Nach Blainville.)

*) Herm. v. Meyer erwähnt (Palæologica pag. 322.), dass er einen Dintensack, an dem oberen Ende eines Belemnits aus dem Lias von Banz, gesehen hat und stellt dabei die Frage auf, ob wohl Belemnites einen Dintensack wie der der Sepia besässe.

PL. 44.



ILLUSTRATIONS of the GENUS BELEMNOSEPIA.

TAFEL XLIV''.

Dintensæcke von Belemnosepia in ihrer perlmutterartigen Scheide, aus dem Lias von Lyme Regis.

Alle Figuren auf dieser Tafel sind in natürlicher Grösse.

Fig. 1. Vordere Scheide und Dintensack von Belemno-Sepia, gefunden von Miss Anning, 1828, im Lias von Lyme Regis. D[r] Buckland bestimmte es, (*Lond. and Edin. Phil. Mag.* May 1829. p. 388), «als herrührend von irgend einem unbekannten, seiner inneren Beschaffenheit nach mit den Bewohnern der Belemniten nahe verwandten Cephallopoden *).» Diese Scheide ist grösstentheils perlmutterartig; nur an einigen Stellen *d. d.* hat sie die Eigenthümlichkeit des Horns beibehalten. Die Unebenheiten auf der Oberfläche derselben bezeichnen die Anwachslinien. Bei *f.* ist der Hals des Dintensacks durch einen Bruch sichtbar. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Unterer Theil von Fig. 1, von einer andern Seite gesehen; die kreisförmigen Linien auf der

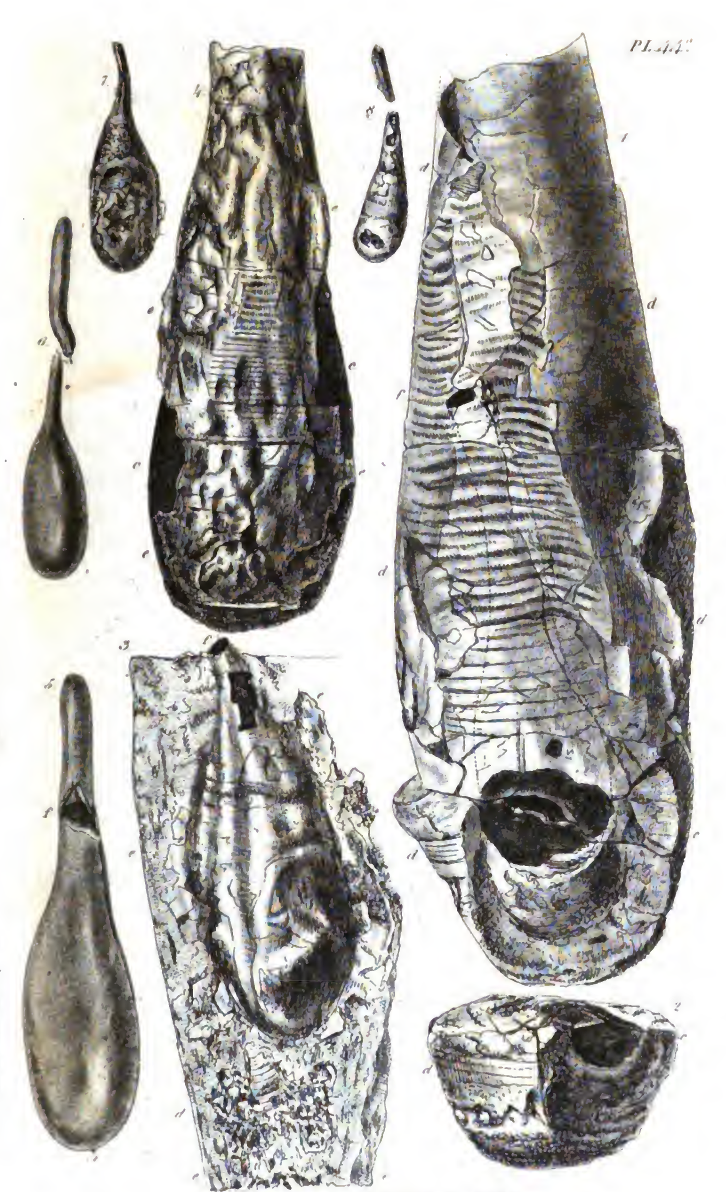
*) Dieses unbekannte Thier nannte Buckland *Atramentarius*, bis die Vorweisung des, auf Tafel XLIV. Fig. 7, abgebildeten Exemplares ihn überzeugte, dass es wirklich zu *Belemnites* gehört. Ag.

Oberfläche der hornigen Bedeckung *d.* sind Anwachslinien. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. *Belemnosepia*, aus dem Lias von Lyme Regis, in dem Oxforder Museum; der Dintensack ist ganz erhalten, innerhalb der vorderen, kegelförmigen Scheide *e. e. e.*; der grössere Theil dieser Scheide ist sehr perlmutterartig; an wenigen Stellen (*d.*) ist er hornartig. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Grosser Dintensack aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Mrs. Murchison; auf der Oberfläche sind wellenförmige Anwachslinien sichtbar, ähnlich denen auf der Oberfläche von Fig. 1. Die Dinte ist bei *c. c.* blosgegelegt; an andern Stellen ist sie von der Scheide umgeben *e. e. e.* Beinahe die Hälfte dieser Scheide hat ein hornartiges Aussehen beibehalten, während die andere Hälfte perlmutterartig ist. Diese Abwechselung vom Horn zum glänzenden Perlmutter findet man auf den meisten Exemplaren des Lias von Lyme Regis, in welchen der Dintensack nur von der vorderen, biegsamen Scheide begleitet, die Kalkscheide dagegen verloren gegangen ist. (Originalzeichnung.)

Fig. 5, 6, 7, 8. Dintensäcke aus dem Lias von Lyme Regis, theilweise von glänzendem Perlmutter umgeben. In keinem der auf dieser Tafel abgebildeten Exemplare ist eine Spur von der Kalkscheide des Belemnits erhalten. (Originalzeichnung.)



INK BAGS OF BELEMNOSEPIA
in their NACREOUS SHEATHS, from the LIAS of LYME REGIS.

TAFEL XLIV.

Gekammerte Schalen, mit Nautilus und Ammonites verwandt.

Fig. 1. Weichthier der *Spirula Peronii* *). (Blainville.)

Fig. 2. Durchschnitt einer *Spirula* (natürliche Grösse), mit ihren Scheidewänden und der Siphunkular-Schale. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Lituit aus dem Uebergangskalk von Oeland.

a. Siphunkel des Lituits. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Durchschnitt eines *Orthoceratits*, aus dem

*) Herr Robert hat kürzlich zwischen den kanarischen Inseln und dem Cap Blanco mehrere unvollkommene Körper von einer kleinen Art molluskenartiger Thiere gefunden, wovon jeder eine Spirula einschliesst.

Bei allen ist die Lage der Schale nicht am hintern Ende wie in der Abbildung des von Péron gefundenen Exemplares, sondern auf dem Rücken, parallel mit der Längenaxe des Thiers, wie die innere Schale der gewöhnlichen Sepia. Diese Lage stimmt mit der des Thiers überein, welches Blainville abgebildet hat, vorausgesetzt, dass der Schwanztheil desselben verlohren gegangen ist.

Auf jeder Seite des Körpers sind zwei Fortsätze, gleich Flossen, wie in der Sepiola. Unter dem Nacken ist die Oeffnung des Trichters. Bei einem Exemplar ist das Auge erhalten, es ist sehr gross im Verhältniss zum Körper. Diese Mollusken sind die Beute der Physalien, und wurden in deren Fangarmen festgehalten gefunden.

L'écho du monde savant, 1er *mai* 1836.

Uebergangskalk von Oeland, in der Sammlung von C. Stokes, Esq. (Originalzeichnung.)
a. Siphunkel desselben.

Fig. 5. *Baculit* aus der Kreide vom Cotentin; er geht an seinem breitern Ende in die Kammer *a*. aus. (Originalzeichnung.)

Fig. 5 *b*. Vordere Ansicht der Scheidewand eines *Baculits*; die Ränder sind in Loben und Sättel eingetheilt; der Siphunkel ist am Rücken der Schale bei *c*. (Originalzeichnung.)

Fig. 6. Querdurchschnitt eines *Nummulits*. (Parkinson, Band III. Tafel x. Fig. 16.)

Fig. 7. Längsdurchschnitt eines andern *Nummulits* *). (Parkinson.)

*) Zu den mikroskopischen fossilen Muscheln, welche d'Orbigny in eine Ordnung mit den Nummuliten (Foraminifères) stellt, fügt Graf Münster 40 Species aus der Mastrichter-Kreide hinzu. Herr Lonsdale hat ebenfalls 16 Arten mikroskopischer Foraminiferen in der englischen Kreide entdeckt. Aehnliche, derselben Ordnung angehörende mikroskopische Foraminiferen finden sich in unzähligen Myriaden in den tertiären Ablagerungen.

Der Küstensand des Adriatischen Meeres und mancher Inseln vom Archipelagus wimmeln von ähnlichen miskroskopischen Schalen lebender Arten.

Im ersten Bande, Kap. XV., Abschn. VIII. Note, sind die Zweifel erwähnt worden, die man über den Ursprung mancher dieser kleinen, vielkammerigen Schalen von Cephalopoden aufgeworfen hat. Neuere Beobachtungen des Herrn Dujardin haben ihn veranlasst, die Thiere, welche die Miliola und mehrere andere mikroskopische Foraminiferen-Schalen bauen, als neue Klasse unter die Strahlthiere zu setzen, und da sie sich mittelst kleiner Fühlfäden bewegen, so schlägt er vor, sie Rhizopoden zu nennen.

Ann. des Sciences nat. Mai 1835. *p*. 312.

Fig. 8. *Hamites Bucklandi* Phillips, aus dem Gault oder Speeton-Thon, in der Sammlung des Herrn J. Phillips, von York. (Originalzeichnung.)

Fig. 8*a*. Scheidewand von Fig. 8; man sieht die Sättel und Loben, und den Siphunkel bei *a*.

Fig. 9. *Hamites armatus*, aus dem oberen Grünsand, bei Benson. (Sowerby.)

Fig. 10. Querdurchschnitt desselben, mit dem Siphunkel an der Rückenseite, zwischen den Stacheln.

Fig. 11. *Hamites* aus dem Folkstone-Thon, *H. attenuatus* Sow., mit den spiraligen Rippen der äussern Schale. Bei *a*. sehen wir den Siphunkel und die Loben und Sättel der Scheidewände.

Fig. 12. Bruchstück vom Steinkern eines andern *Hamites*, *H. nodosus* Sow., aus dem Folkstone-Thon, mit dem Siphunkel bei *a*. Bei der Wegnahme der äusseren Schale sieht man die gekrümmten Ränder der Scheidewände unter den Rippen. (Originalzeichnung.)

Fig. 13. Bruchstück von *Hamites articulatus* Sow., aus dem Grün Sand bei Earl Stoke. Man sieht den Siphunkel (*a*.), welcher an einer Stelle von der Schale bedeckt ist. Die Windungen der Querwände sind sichtbar neben den Rippen; ihre Secundar-Loben sind mit der Basis nach vorn (*b*.) und der Spitze nach hinten (*c*.) gekehrt, wie die Secundar-Loben der Ammoniten. (Originalzeichnung.)

Fig. 14. Bruchstück von *Turrilites Bergeri* Al. Br., in der Sammlung von G. R. Greenough Esq., aus der Grünsand-Formation. Der Siphunkel ist an

dem oberen oder Rückenrand von zwei Windungen, bei *a. a.* sichtbar. Die gewundenen Ränder der Scheidewände bemerkt man an der mittleren Windung; und die ganze Oberfläche einer Scheidewand ist blos gelegt an dem schmälern Ende einer dritten Windung, deren Loben und Sättel denen der Ammoniten analog sind. (Originalzeichnung.)

Fig. 15. *Scaphites æqualis* Sow., aus der Kreide von Rouen, in der Sammlung des Herrn J. Sowerby; die Seiten der äussern Schale sind durch Rippen und Tuberkeln verstärkt und verziert, und die Ränder der Scheidewände zeigen, wie bei den Ammoniten, buchtige Blätter. Die Oeffnung oder der vordere Rand der Schale (*b.*) ist den Dunstkammern so nahe (*c.*), dass der Mangel an Raum für die Ausbreitung der Arme und des Kopfs es wahrscheinlich macht, dass der Scaphit sich als innere Schale in dem Körper des Thiers befand. (Originalzeichnung.)

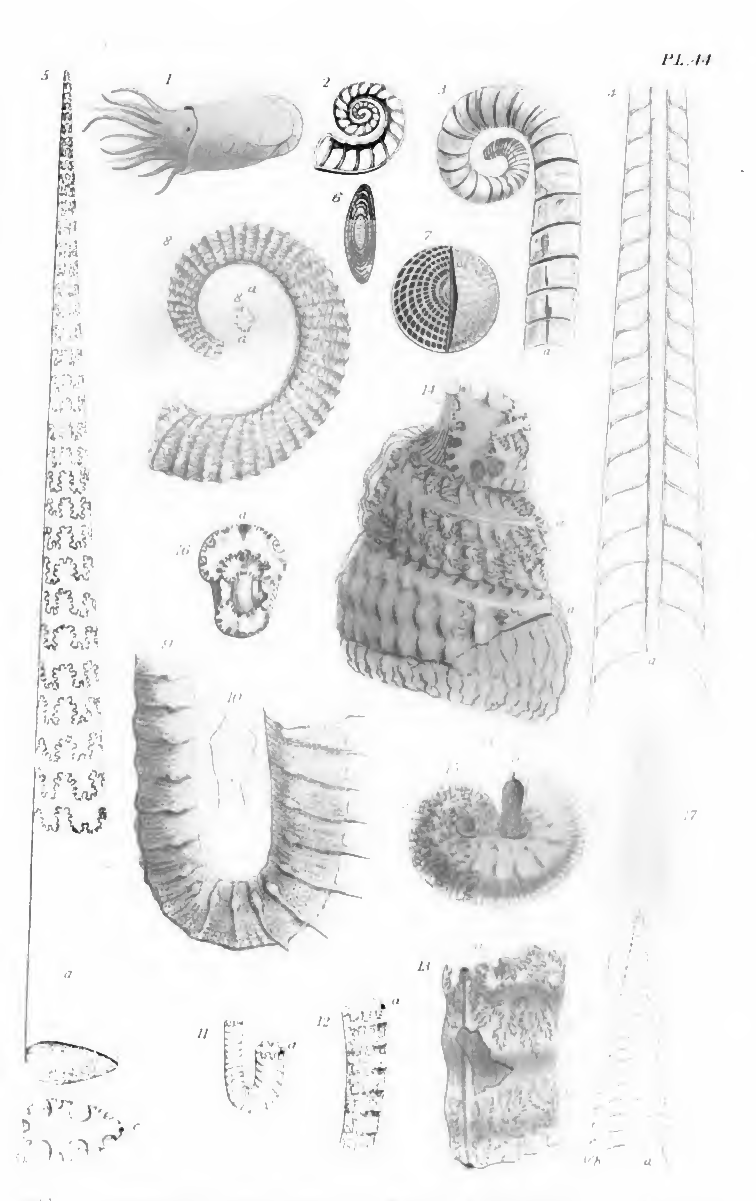
Fig. 16. Querdurchschnitt des gekammerten Theils von Fig. 15; die Lage der Loben und Sättel zu einander ist wie bei den Ammoniten; der Siphunkel ist ebenfalls an dem Rückenrand bei *a.* sichtbar. (Originalzeichnung.)

Fig. 17. Längsdurchschnitt des kalkigen Schafts und der Alveole eines *Belemnits.*

a. Alveole oder innere Schale, durch Querwände in Dunstkammern getheilt.

b. Siphunkel, längs dem Rande der Dunstkammern.

c. Scheitel der kalkigen Schafts, oder solider Kegel vom Belemnit.



CHAMBERED SHELLS ALLIED TO NAUTILUS & AMMONITE

TAFEL XLV.*)

Trilobiten und andere denselben verwandte lebende Thiere.

Fig. 1. *Limulus americanus* Leach; junges Individuum aus Honduras, 1/3 der natürlichen Grösse. *b'* Zusammengesetztes rechtes Auge in vergrössertem Maasstabe. *b''* Zwei einfache Augen auf dem vorderen Theile des Schildes. Siehe Bd. I. cap. 16. (Originalzeichnung.)

*) Die folgenden Buchstaben bezeichnen auf der Tafel 45 und 46 die entsprechenden Theile der verschiedenen Thiere: *a*) das Schild; *a'*) der seitliche Theil des Schildes; *b*) das Auge; *b'*) das Auge vergrössert; *b''*) die einfachen Augen; *c*) der Rücken; *d*) der Schwanz; *e*) die Kiemen.

Fig. 2. Ansicht der unteren Seite von fig. 1, mit den Krebsfüssen unter dem Schilde (*a*) und den Schwimmfüssen, welche die Kiemen (*e*) unter dem Rücken (*c*) tragen. Maasstab $^1/_7$ der natürlichen Grösse.

Fig. 2*e'*. Schwimmfüsse (Siehe fig. 2*e*), im Maasstabe fig. 1 gezeichnet.

Fig. 2*e''*. Hintere Fläche eines Schwimmfusses, mit den Franzen der Kiemen. (Originalzeichnung).

Fig. 3. Vordere Ansicht eines vergrösserten *Branchipus stagnalis*. 3*b*, linkes, gestieltes Auge. 3*b'*, rechtes Auge noch mehr vergrössert. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Seitenansicht eines *Branchipus stagnalis*, natürliche Grösse.

Fig. 5. Vergrösserte Ansicht des *Branchipus stagnalis* von der Rückenseite. (Originalzeichnung.)

Fig. 6. Ansicht eines *Serolis* vom Senegal von der Rückenseite, dem Hn. Dr. Leach von Hn. Dufresne geschenkt. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Dasselbe Thier wie in fig. 6, von der unteren Seite; man bemerkt die Verbindung der hornartigen Beine mit den häutigen Kiemen *e*.*) (Originalzeichnung.)

Fig. 8. Vergrösserte Ansicht der Kiemen von fig. 7, *e*.

Fig. 9. Rückseite von *Asaphus caudatus* von Dudley, in der Sammlung des Hn. Stokes (Original).

Fig. 10. Linkes Auge desselben, von der Seite gesehen, im vergrösserten Maasstabe.

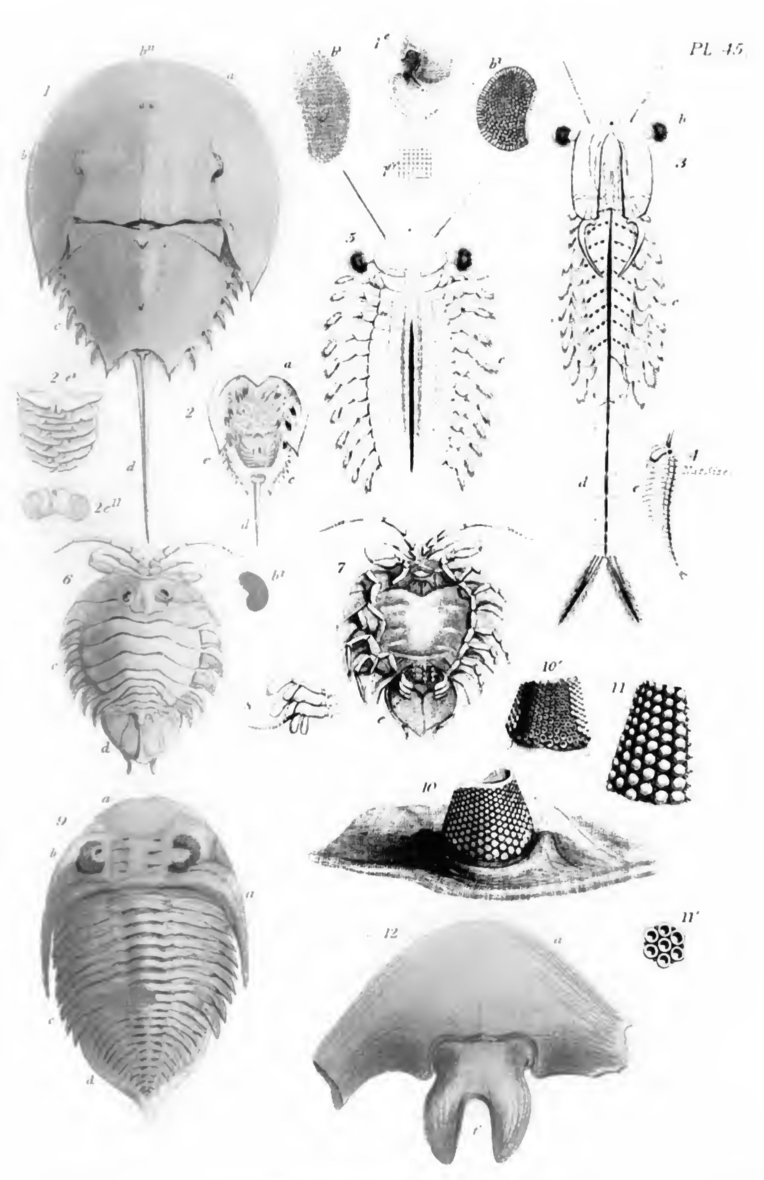
*) Fig. 3, 5, 6 und 7 sind nach Originalzeichnungen des Hn. Curtis, aus der Sammlung des Hn. C. Stokes gestochen.

Fig. 10'. Ein anderes Auge des *Asaphus caudatus*, von der Westseite des Malvern-Hügels, in der Sammlung des Hn. Bright. An der vordern Seite dieses Fossils sieht man, auf dem Steine, kreisförmige Eindrücke, aus denen die versteinerten Linsen herausgefallen sind; rechts und links aber sind die Linsen an ihrer natürlichen Stelle geblieben (Originalzeichnung).

Fig. 11. Vordertheil des linken Auges auf fig. 9, in noch grösserem Maasstabe; man sieht die kreisförmigen Linsen an ihrem Rande von je sechs kleinen Tuberkeln umgeben. (Originalzeichnung.)

Fig. 11'. Vergrösserte Ansicht eines Theils des Auges von *Calymene macrophthalma* (Hœninghaus).

Fig. 12. Untere Fläche des vorderen Theiles des Schildes von *Asaphus platycephalus*, aus dem Huronsee. Ein einziges Exemplar zeigt bei *f* einen Eingang zum Magen, ähnlich wie bei den lebenden Krabben. Siehe *Geol. Trans. N. S.* I. Pl. 27. (Stokes.)



TRILOBITES & recent Animals allied to them.

TAFEL XLVI.

Trilobiten.

Fig. 1, 2, 3. *Calymene Blumenbachii* Brong., aus dem Uebergangskalk von Dudley. *a.* der Schild über dem Kopf. *a'* Seitenstück des Schilds, durch eine Naht von *a* getrennt; der mittlere Theil dieser Naht bildet den Seitenrand der Augenhöhle. Dieser Rand ist aus zwei Theilen zusammengesetzt, welche sich vereinigen, um die Linse einzuschliessen, ohngefähr wie die Ränder des Gestells die Gläser in einer Brille einfassen. Gewöhnlich sind bei diesen Fossilien die Linsen aus den Augen herausgefallen, wie diess auch bei den Augen des jetzigen *Grapsus pictus* und des gemeinen Krebses, nach dem Tode, der Fall ist. *b.* Die Augen. *c.* der Rücken, aus articulirten Ringen zusammengesetzt, welche sich, wie die Ringe des Krebschwanzes, über einander bewegen. *d.* Der Schwanz.

Fig. 1. Seitenansicht des Thiers, zusammengerollt wie eine Assel. (Nach Scharf.)

Fig. 2. Rückenansicht des Thiers, wenn es zum Schwimmen ausgebreitet ist; der Schwanz (*d*) ist aus Ringen ohne bewegliche Articulation zusammengesetzt. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Vordere Ansicht desselben Thiers, zusammengerollt; in dieser Stellung mochte der Schild die weichen Theile der Körpers vollkommen schützen. (Nach Scharf.)

Fig. 4. Seitenansicht von *Calymene mecrophthalmus*,

Brong., zusammengerollt; der Schwanz schliesst sich an den Schild an. (Nach Curtis.)

Fig. 5. Vordere Ansicht eines andern Exemplars von *C. macrophthalmus* Brong., zusammengerollt wie in Fig. 4. Bei den Fossilien dieser Species sind gewöhnlich die Augen gut erhalten und ihre Facetten verhältnissmässig gross. (Nach Curtis.)

Fig. 6. *Asaphus tuberculatus* Bkl.; eine sehr verzierte Species aus dem Uebergangskalk von Dudley, in der Sammlung von H. Johnson, in Bristol. Der Rücken allein ist aus beweglichen Ringen zusammengesetzt. (Nach Curtis.)

Fig. 7. *Asaphus de Buchii* Brong.; aus dem Uebergangsschiefer von Llandilo; der Schwanz ist von einem unbeweglichen, leicht gestreiften Rand umgeben. (Nach Brongniart.)

Fig. 8. Ergänzung von *Paradoxoides Tessini* Brong. (Brongniart, *Hist. nat. des Crustacés*, Tafel IV. Fig. 4.)

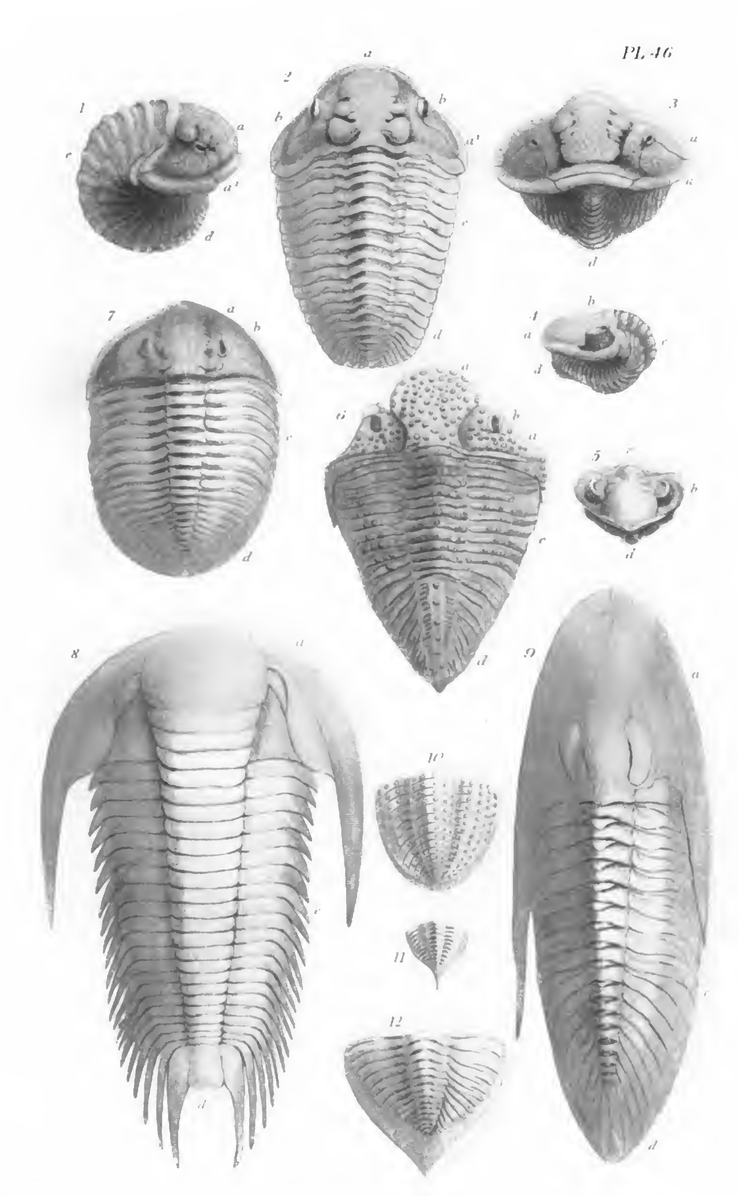
Fig. 9. *Ogygia Guettardii.* (Brongniart, *Hist. nat. des Crustacés*, Tafel III. Fig. 1.)

Fig. 10. Sehr verzierter Schwanz von *Asaphus gemmuliferus* Phillips, aus dem Uebergangskalk von Dublin, vier Mal vergrössert. (Nach Curtis.)

Fig. 11. Schwanz von *Asaphus caudatus* Brong., aus dem Kohlenkalk von Beadnell, in Northumberland; in der Sammlung der geologischen Gesellschaft in London. (Originalzeichnung.)

Fig. 12. Schwanz von *Asaphus caudatus*, aus dem Uebergangskalk bei Leominster; in dem Oxforder Museum.

PL. 46



TRILOBITES.

Zeitter sc

TAFEL XLVI.

Fossiler Skorpion aus der Steinkohlenformation zu Chomle in Bœhmen.

Fig. 1. Rücken eines fossilen Skorpions, einem neuen Geschlechte (*Cyclophthalmus*) angehörig, aus der Steinkohlenformation von Böhmen, gefunden von Graf Sternberg, in einem Steinbruche von sandig-thonigem Schiefer, der meist hinlänglich hart ist, um als Baustein gebraucht können zu werden. Natürliche Grösse.

Sogar die Haut, Haaren und Poren der Tracheen dieses Thiers sind erhalten.

In demselben Stein finden sich mehrere verkohlte Pflanzen-Fragmente, und zur rechten des Körpers eine grosse fossile Nuss *(a)*; die hier abgebildete Seite des Thieres lag oben und wurde durch Wegnahme des Steins entblösst. (Nach Sternberg.)

Fig. 2. Untere Fläche desselben Thiers, entdeckt, als man, um fossile Pflanzen zu suchen, den Stein zersplitterte; natürliche Grösse. Nahe an der Spitze der rechten Klaue bemerkt man ein Stück vom Schwanze eines anderen grösseren Skorpions (Siehe Taf. 46'' fig. 13). Wir haben hier dieselbe Nuss, welche auf fig. 1 *a*. sichtbar ist. Diese dreitheilige Nuss zeigt Spuren von der Strucktur der äussern Schale, die sie einst umhüllte. (Nach Sternberg.)

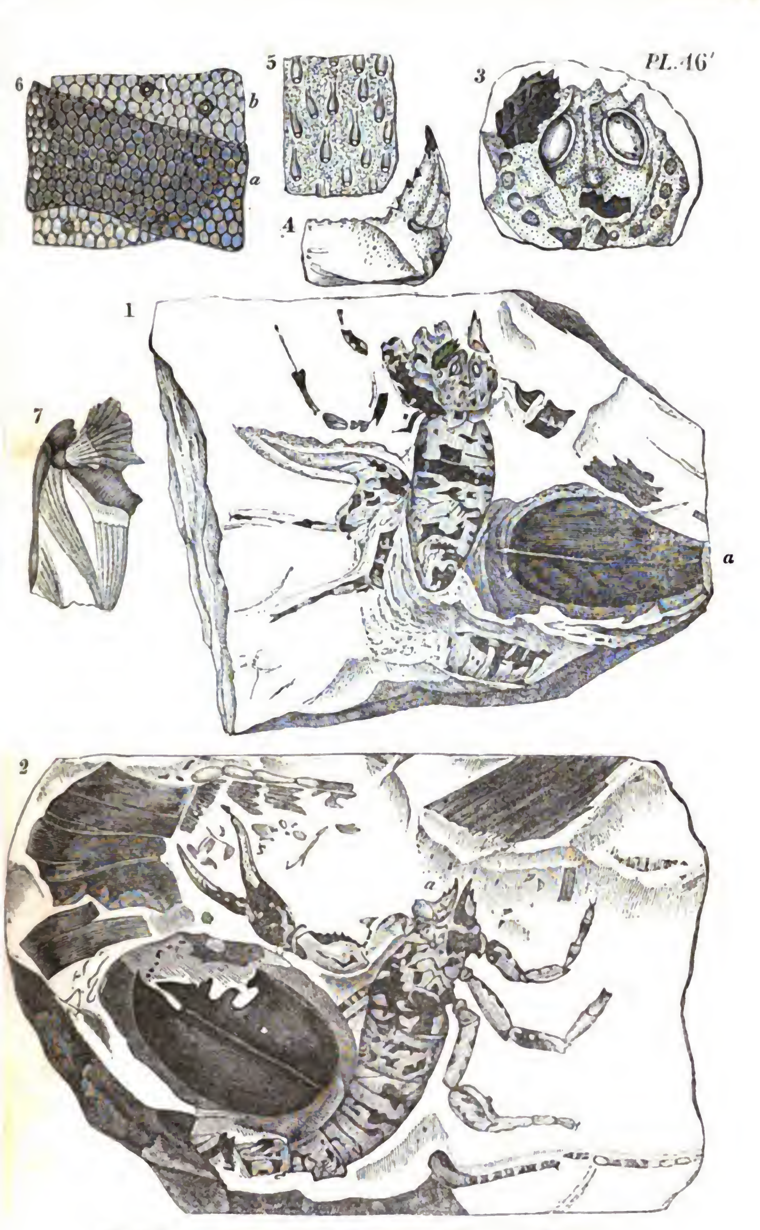
Fig. 3. Vergrösserte Ansicht des Kopfes und der Augen. (Nach Sternberg.)

Fig. 4. Vergrösserter Kiefer, mit Zähnen bewaffnet, und theilweise mit kleinen Haaren bedeckt. (Nach Sternberg.)

Fig. 5. Die Haare von fig. 4 stark vergrössert. (Nach Sternberg.)

Fig. 6. Vergrösserte Ansicht eines Theiles der Haut, die aus zwei trennbaren Schichten besteht. (Nach Sternberg.)

Fig. 7. Vergrösserte Eindrücke von Muskelfasern, die mit den Beinen zusammenhängen. (Nach Sternberg.)



Fossil Scorpion from the Coal Formation at Chomle in Bohemia.

TAFEL XLVI''.

Fossile Insecten, Spinnen und Limulen. Natürliche Grœsse. Schwanz und Darmkanals eines Skorpions von Chomle in Bœhmen.

Die folgende Beschreibung der auf dieser Tafel abgebildeten Insekten ist aus einer Mittheilung der Herrn Curtis und Samouelle entnommen.

Fig. 1 und 2 gehören zur Familie der Curculioniden; bekannte Beispiele davon sind die vielen Rüsselkäfer. Beide wurden von Hn. W. Anstice

in Eisenstein-Nieren aus der Steinkohlenformation von Coalbrook Dale entdeckt.

Fig. 1 gleicht bis zu einem gewissen Grade den Südamericanischen Curculio-Arten. Die Fühlhörner sind aber länger und stärker als diess gewöhnlich bei den lebenden Arten der Fall ist. Nur der Hinterkopf ist sichtbar, mit schwachen Spuren von der Lage der Augen; der Rüssel ist nicht sichtbar; wahrscheinlich steckt er tiefer im Stein; diese Lage des Thiers erklärt die Stellung und das Ansehen der Fühlhörner.

Die Flügeldecken scheinen gegen ihr unteres Ende mit einander verwachsen; gegen das Brustschild aber ist die Verbindungslinie derselben sichtbar. Die Substanz der Flügeldecken und des Brustschildes so wie einiger Theile der Beine ist ersetzt durch weissen Eisenocker, der wie Atlas glänzt.

Herr Curtis meint das sammetartige Aussehen der Beine könnte wohl von Pilsen, die nach dem Tode entstanden wären, herrühren, wie diess in den Tropenländern öfters geschieht. Die Verdickung des Femur an den hintersten Beinen unseres Fossils ist ein den Curculioniden eigenthümlicher Character *). (Originalzeichnung).

*) Bis nähere und vollkommenere Data vorhanden sind, aus denen sich generische Charaktere entnehmen lassen, schlage ich vor, dieses Insekt provisorisch mit dem Namen *Curculioides Ansticii* zu bezeichnen**). (Buckl.)

**) Es ist gar keinem Zweifel unterworfen, dass bei der vielfältigen Zersplitterung des Linne'ischen Geschlechtes Curculio dieses Fossil auch als Typus eines besondern Genus angesehen werden muss, um so mehr, als die Fühlhörner sehr vom gewöhnlichen Typus abweichen. (Ag.)

Fig. 2. Herr Samouelle meint diese ausgestorbene Insecten Species komme dem africanischen *Brachycerus apterus* am nächsten*). (Originalzeichnung.)

*) Das Thier liegt auf dem Rücken, mit der linken Seite etwas nach oben gekehrt, so dass man einem Theil der äussern Oberfläche der linken Flügeldecke sieht. Bei *a.* und *b.* bemerkt man Ueberreste von den Fühlhörnern und bei der Basis von *a.* wahrscheinlich ein Stück vom Rüssel; die Beine sind alle unvollkommen; das Brustschild ist sehr breit, und seine untere Fläche allein sichtbar, da es durch die Hinwegnahme des Brusttheils des Rumpfs blosgelegt worden ist. Diese Fläche zeigt unregelmässige Vertiefungen, welche den innern Höhlen einer Reihe von stacheligen Fortsätzen und warzenförmigen Vorsprüngen auf dem Rücken des Brustschildes entsprechen.

In der Mitte des Brustschildes ist eine zusammengesetzte, grössere Vertiefung, welche ebenfalls auf einen entsprechenden Vorsprung auf dem Rücken schliessen lässt.

Unter den lebenden Curculioniden finden sich unregelmässige Fortsätze und Vorsprünge dieser Art auf dem Brustschilde bei *Brachycerus apterus.*

Die linke Flügeldecke, die allein deutlich sichtbar ist, fasst mit ihrem Rande die eine Seite des Bauchs ein; ihre Oberfläche ist unregelmässig und mit kleinen Punkten übersäet. Zwei stachelige Tuberkeln gehen von dem hintern Ende derselben aus, und ein entsprechendes von dem Ende der rechten Flügeldecke. Aehnliche Stacheln finden sich auf den Flügeldecken von Brachycerus und manchen Curculioniden von Neu-Holland. Die Bauchstreifen sind sehr deutlich. Ich werde dieses Insekt mit dem provisorischen Namen *Curculioides Prestvicii* bezeichnen.

Herr Audouin zeigte auf der Versammlung der Naturforscher in Bonn (September 1835) einen sehr schönen Flügel eines Netzflüglers, in einer Thoneisenstein-Niere, wahrscheinlich auch aus der Gegend von Coalbrook-Dale, der bei der Versteigerung der Parkinson'schen Sammlung von Herrn Mantell gekauft und Herrn Brongniart überschickt wurde. Dieser

Fig. 3. *Limulus trilobitoides* Buckland, den Kern einer Eisenniere von Colbrook Dale bildend *).

Fig. 4—9. Flügeldecken von Insecten aus dem Oolit Schiefer von Stonesfield. Herr Curtis sieht sie alle als der Familie Buprestis angehörig, an. (Originalzeichnungen).

Fig. 10. Insektenbein aus dem Schiefer von Stones-

Flügel ist beinahe drei Zoll lang und gleicht sehr dem der lebenden *Corydalis* aus Carolina und Pensylvanien; nur ist er breiter und ungefähr von der Länge eines grossen Hirschkäferflügels.

*) Mehrere Exemplare dieser Species befinden sich in der Sammlung des Herrn W. Anstice in Madely-Wood. Unsere Abbildung ist nach einem Abdrucke vom Rücken des Thieres in einem Eisenstein gezeichnet, auf welchem die Querlinien der Bauchringe nicht sehr deutlich sind; andere Exemplare zeigen tiefe Querfurchen, welche äusserlich den einzelnen Ringen auf dem Rücken der Trilobiten gleichen, wahrscheinlich aber nicht durchgehen, so dass die Bauchgegend, blos von einer einzigen Platte umhüllt, nicht zusammengerollt werden kann, wie die gegliederten Ringe der Trilobiten.

Die Quereindrücke auf dem Rücken des zweiten Abschnittes des Körpers des Thiers sind ein Charakter, wodurch es sich mehr als die lebenden Limulen dem Bau der Trilobiten nähert. Die Articulation des langen spiessförmigen Schwanzes mit dem Körper in Fig. 3 und in andern Exemplaren ist sehr deutlich. Dieser Limulus ist der *Entomolithus monoculites* von Martin (*Petrifacta Derbiensia*, Tab. 45. Fig. 4) und der *Belinurus* von König**) (*Icon. Sect.* Pl. XVIII. N°230). Herr Parkinson hat ein ähnliches Fossil von Dudley, aus einem Eisenstein der Steinkohlenformation abgebildet.

(Buckl.)

**) Dieses Genus Bellinurus Kön. verdient gewiss angenommen zu werden. Die vielen Eigenthümlichkeiten des *Limulus trilobitoides* Buck. schliessen diese Art auf jeden Fall von dem Genus Limulus, wie es von Linné aufgestellt und von Latreille und Cuvier begränzt worden ist, aus.

(Ag.)

field, Oxon. Herr Curtis glaubt, es rühre von einem Curcullio her *). (Originalzeichnung.)

Fig. 11. Fossile Fliege aus der Süsswasser Formation von Aix in Provence, in der Sammlung der Frau Murchison.

Herr Curtis betrachtet diese Fliege als identisch mit der Art, welche er fig. 11 seiner Tafel über die Insekten dieser Localität in Jameson's Journal, October 1829, abgebildet hat. (Originalzeichnung.)

Obgleich dieselbe mit keinem jetzt lebenden

*) Herr R. C. Taylor erwähnt das Vorkommen von Flügeldecken von Käfern in den Schiefern der Kohlengruben von Dauby, in den östlichen Moorländern von Yorkshire. Diese Schiefer nehmen ungefähr denselben Rang in der Oolit-Reihe wie die Schiefer von Stonesfield ein. Siehe *London's Mag. Nat. Hist.* V. III. pag. 361.

In der Privatsammlung des Herrn D[r] von Siebold in Leyden sah ich im October 1835 ein sehr schönes und bis jetzt einziges Exemplar eines Buprestis von Japan, ungefähr einen Zoll lang und in Chalcedon verwandelt. Sogar die Fühlhörner und Theile von den Beinen sind deutlich erhalten.

In derselben Sammlung finden sich Bruchstücke von versteinerten Bäumen, welche von röhrenartigen Löchern durchbohrt sind und wahrscheinlich von Larven ähnlicher Thiere herrühren; in den Löchern selbst bemerkte Herr Brongniart eine Menge Staub, welcher in Chalcedon verwandelt ist und wahrscheinlich von dem Bohren herrührt. Aus diesem Umstand können wir schliessen, dass das vollkommene Insekt in einer solchen Röhre eingeschlossen war, als es in Chalcedon verwandelt wurde. Die Oberfläche des Insekts ist mit einer Masse kleiner, concentrischer Ringe von Chalcedon bedeckt (*orbicules* nach Brongniart), welche so häufig auf den verkiesten fossilen Schalen vorkommen.

Genus übereinstimmt, so meint er dennoch, sie gehöre in die Familie der *Tipulidæ* und komme dem Geschlecht *Bibio* nahe, welches gegenwärtig weit verbreitet und in Europa und Nord- und Süd-Amerika gemein ist. Siehe Curtis *Brit. Ent. Vol.* III, Pl. 138. — Unsere Abbildung zeigt den unteren Theil des Thiers.

Fig. 12. Fossile Spinne aus der Miocen-Süsswasserablagerung von Aix in Provence, in der Sammlung der Frau Murchison; die Abbildung stellt die untere Fläche des Thiers vor, und die kleinen Tuberkeln am hinteren Theil des Bauchs sind Papillen der Spinn-Organe die wahrscheinlich durch den Druck vorgeschoben sind. Siehe Kirby und Spence, *Introduction to Entomology* 4th edit. vol. I, p. 204, und Herold, *von der Erzeugung der Spinne im Eie*, Taf. 11, fig. 4, 9, 11. (Originalzeichnung).

Fig. 13. Nach einer Zeichnung des H. Cotta, von dem Stücke eines grössern Skorpions, welches auf Taf. 46 fig. 2, unter der Scheere des kleinen und besser erhaltenen Scorpions, nur leicht angedeutet ist.

Diese Zeichnung bekam ich im August 1835 vom Grafen Sternberg. (Originalzeichnnng.)

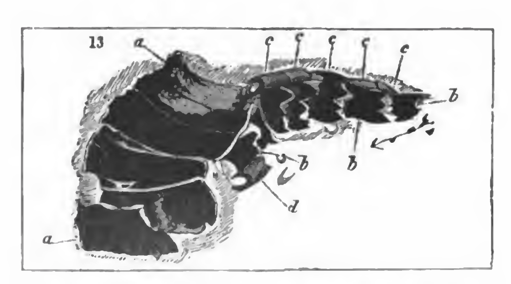
a) Bauchringe.

b) Schwanzringe.

c) Darmkanal (?).

d) Theil des Darmkanals (?).

Fossil Insects, Spider, and Limulus.   Nat. size.



Tail and Intestine of Scorpion from Chomle in Bohemia.

TAFEL XLVII*).

Apiocrinites und Actinocrinites.

Fig. 1 und 2. Grösstentheils nach der Ergänzung des Bradford oder Birn-Encriniten (*Apiocrinus ro-*

*) Diese und die folgenden, auf die Crinoiden sich beziehenden Tafeln haben einen um so grössern Werth, als sie von einem im Fache erfahrenen Künstler, Herrn James Sowerby, gezeichnet sind.

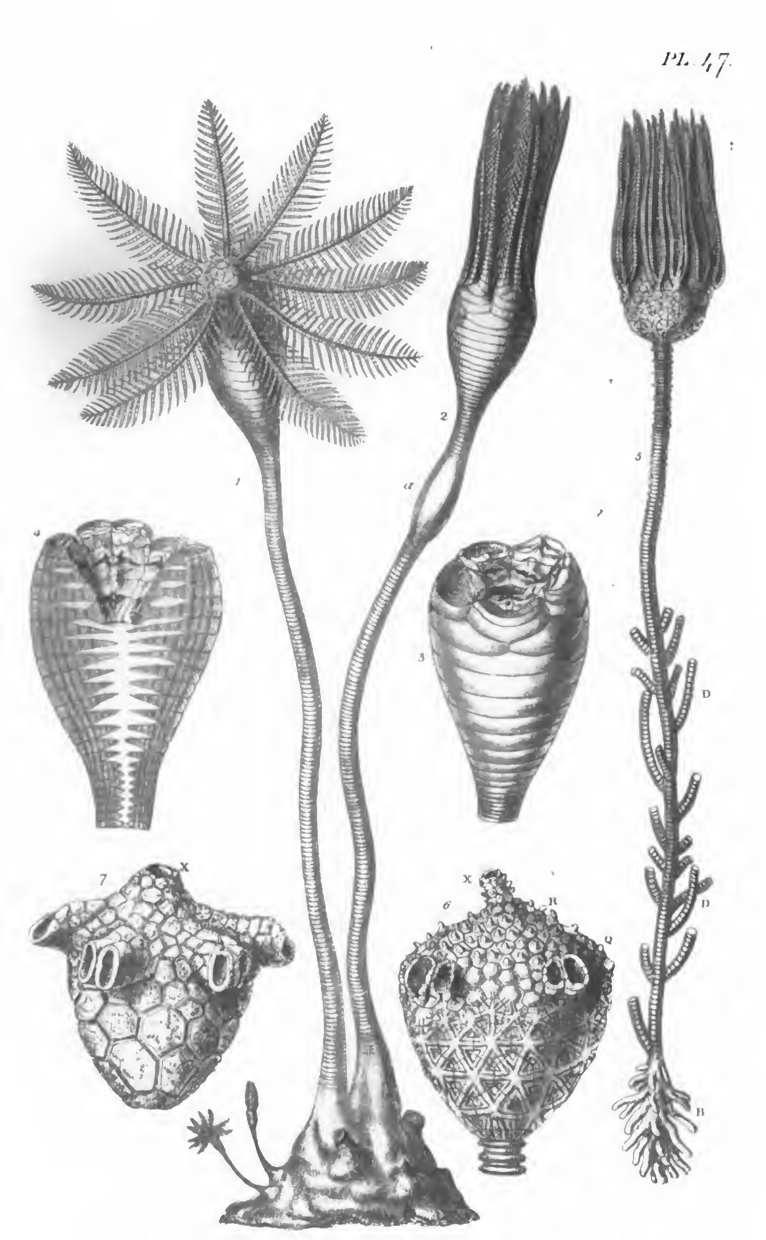
R. Kopfstücke.

X. Mundöffnung oder Rüssel, dehnbar um Nahrung zu suchen.

Fig. 7. Anderer Körper von einem Nave-Encrinit, gezeichnet von Herrn J. Sowerby nach einem Exemplar des British-Museum. Denselben hat Parkinson in seinen *Organic Remains*, Band II. Tafel XVII. Fig. 3. abgebildet. Die Seitenfortsätze sind der Anfang der Seitenarme. Dieses Exemplar ist von Säuren angegriffen und hat daher die Streifen und Tuberkeln verloren, welche man auf der Oberfläche von Fig. 6 bemerkt. (Originalzeichnung.)

X. Mundöffnung.

da wo sie sich in die Gelenkfläche des Stiels einlenken, ist der Theil ihrer Peripherie, welcher gegen den obern Theil der Axe gekehrt ist, wie abgestutzt, und zwar in einer Curve, die ganz der Vertiefung entspricht, der sie entgegengesetzt sind. Die Oberfläche dieser mit den Gelenkflächen des Stiels sich articulirenden Glieder ist glatt, da sie nur zur Anheftung dienen; dagegen sieht man zwischen den Gliedern, welche eine Beweglichkeit zulassen, den erwähnten Mechanismus der strahlenförmigen Streifen und Furchen. Diese Glieder sind auf der der Axe zugekehrten Seite convex, und auf der entgegengesetzten concav. » (Buckl.)



APIOCRINITES & ACTINOCRINITES.

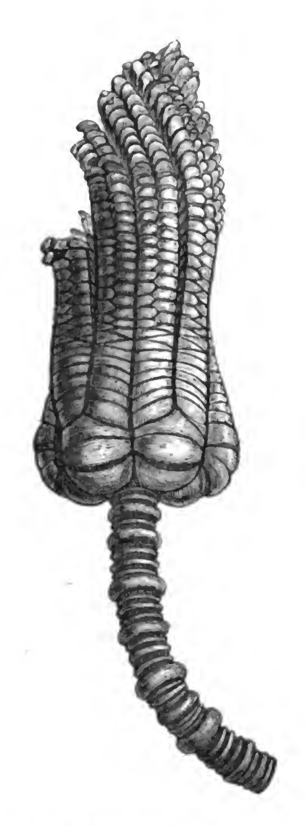
TAFEL XLVIII.

Bruchstück von einem Lilien-Encrinit. (Encrinites moniliformis Lam.)

Lilien-Encrinit (*Encrinites moniliformis* Lam.), aus dem Muschelkalke, bei Göttingen; in der Sammlung des Marquis von Northampton*). (Originalzeichnung).

*) Neuerlich hat Herm. von Meyer ein neues Genus aus der Familie der Crinoiden, unter dem Namen Chelocrinus, bekannt gemacht, das mit Encrinus nahe verwandt ist und dessen Arten ebenfalls im Muschelkalke vorkommen.

(Ag.)



Fragment of a Lily Encrinite. Encrinites Moniliformis.

TAFEL XLIX.

Encrinites moniliformis Mill.

Alle Figuren auf dieser Tafel, ausser fig. 3 sind aus Goldfuss Petrefacten Taf. 53 und 54 entnommen. Sie sind im Texte so ausführlich beschrieben, dass jede weitere Erklärung darüber überflüssig wäre.

Fig. 1. Krone und Stiel von Encrinites moniliformis, ergänzt.

Fig. 2. Anheftungsstück des Stieles.

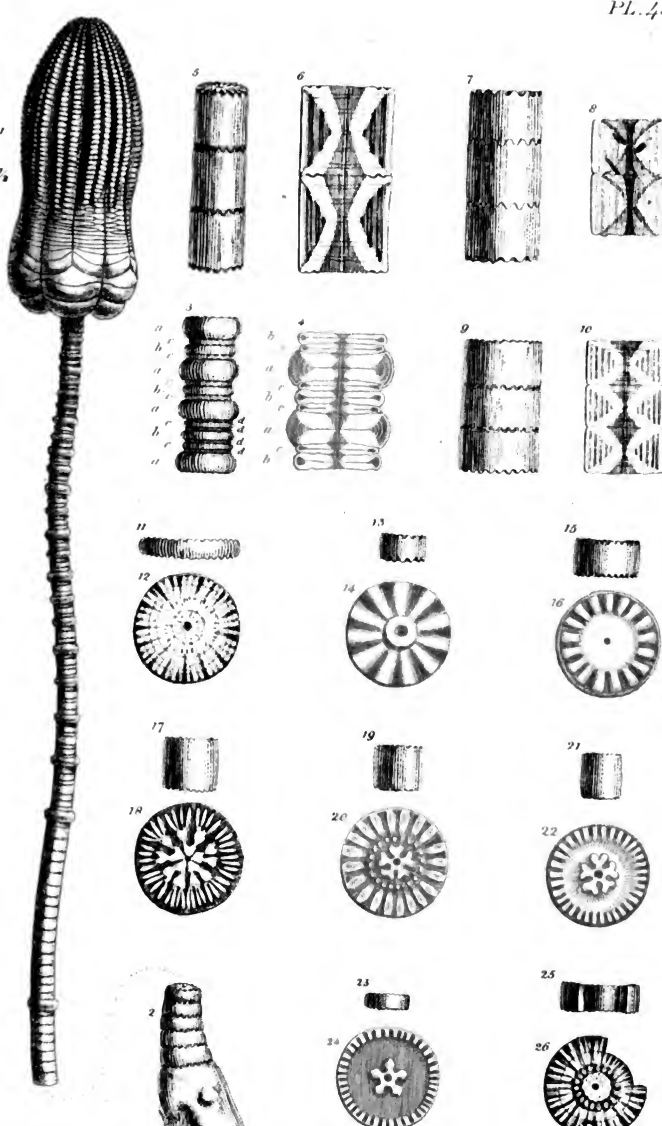
Fig. 3. Oberer Theil eines Stieles in natürlicher Grösse. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Längsdurchschnitt von fig. 3., vergrössert.

Fig. 5, 7, 9. Glieder von verschiedenen Theilen des Stieles, an denen die Art sichtbar ist, wie die Gelenkflächen gekerbt sind, um die Biegsamkeit zuzulassen.

Fig. 6, 8 und 10. Senkrechte Durchschnitte durch die Axe der fig. 5, 7 und 9, an denen die Gestalt der innern Höhlen, in denen der Nahrungskanal sich erstreckt, sichtbar ist.

Fig. 11—26. Profile und Ansichten der Gelenkflächen der Glieder von verschiedenen Theilen des Stieles.



ENCRINITES MONILIFORMIS.

TAFEL L.

Encrinites moniliformis Mill.

Fig. 1. Fragment des obern Theiles von Ecrinites moniliformis, an dem die Aussenseite der Krone; der Arme und der Finger,*) die ringsum dicht an den Tentakeln angeschlossen sind, sichtbar ist. Nach einem Exemplar, welches Hrn. Stokes angehört. (Originalzeichnung.)

K. Arme.

M. Hand.

N. Finger.

*) Ueber das Mangelhafte dieser Terminologie siehe im ersten Bande meine Anmerkungen zum Texte — und mein Prodr. d'une Monogr. des Echinodermes, Mém. de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, Tom. I.

(Ag.)

Fig. 2. Anderes Fragment des obern Theiles derselben Art, um ein Drittheil verkleinert, und woran der obere Theil des Stieles, die Aussenseite der Krone, der Arme und der Finger sichtbar ist und die Art wie die Tentakeln gelegt sind, wenn das Thier zusammengezogen ist. (Nach Parkinson's Organic Remains Vol. 2., Pl. 14. f. 1.)

Fig. 3. Seitenansicht eines Fingers mit seinen Tentakeln. (Nach Goldfuss Taf. 54.)

Fig. 4. Das Innere der Krone. (Nach Miller P. 40. Pl. II.

Æ. Stiel. E. Becken. $\frac{a}{F}$. Erstes Rippenstück. $\frac{b}{F}$. Zweites Rippenstück. H. Schulterblatt.

Fig. 5. Gelenkfläche der Unterseite der Krone. (Nach Goldfusss, Taf. 45.)

Fig. 6. Auseinandergelegte Schulterblatt-Stücke. (Nach Miller.)

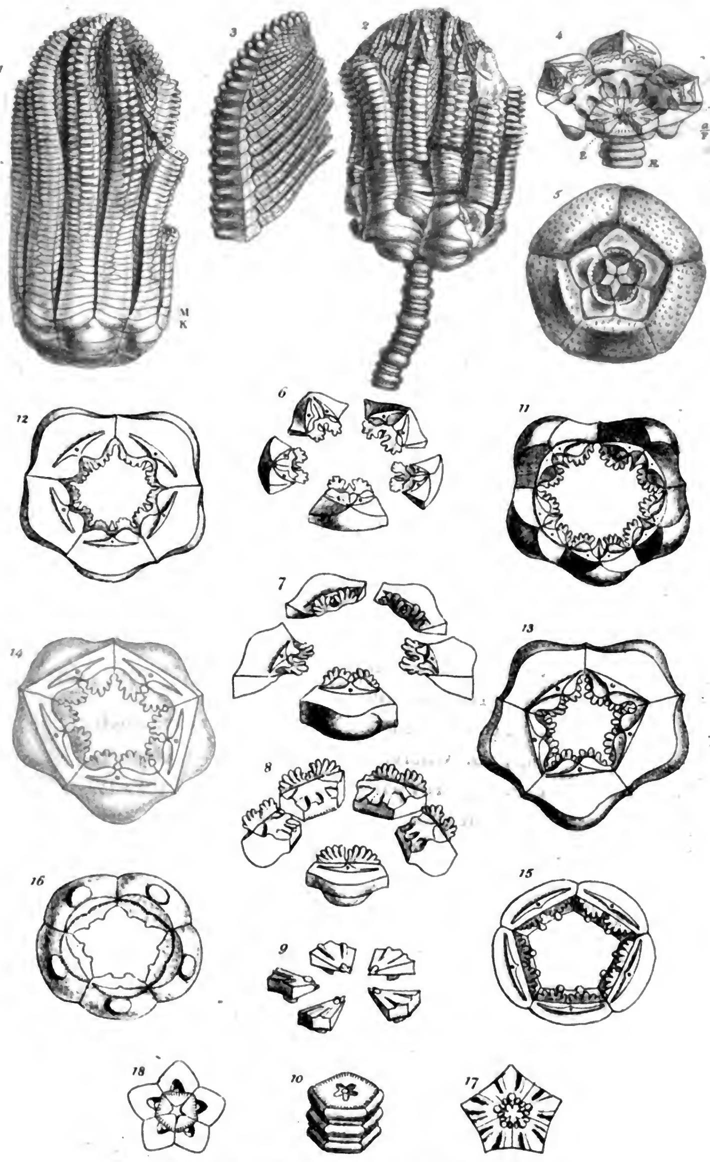
Fig. 7. Auseinandergelegte obere Rippen-Stücke. (Nach Miller.)

Fig. 8. Auseinandergelegte untere Rippen-Stücke. (Nach Miller.)

Fig. 9. Auseinandergelegtes Becken. (Nach Miller.)

Fig. 10. Oberes Stück des Stieles. (Nach Miller.)

Fig. 11—18. Gelenkflächen der Stücke, welche die Bauchhöhle zusammensetzen. (Nach Miller's Crinoid. Pag. 41. Pl. III.)



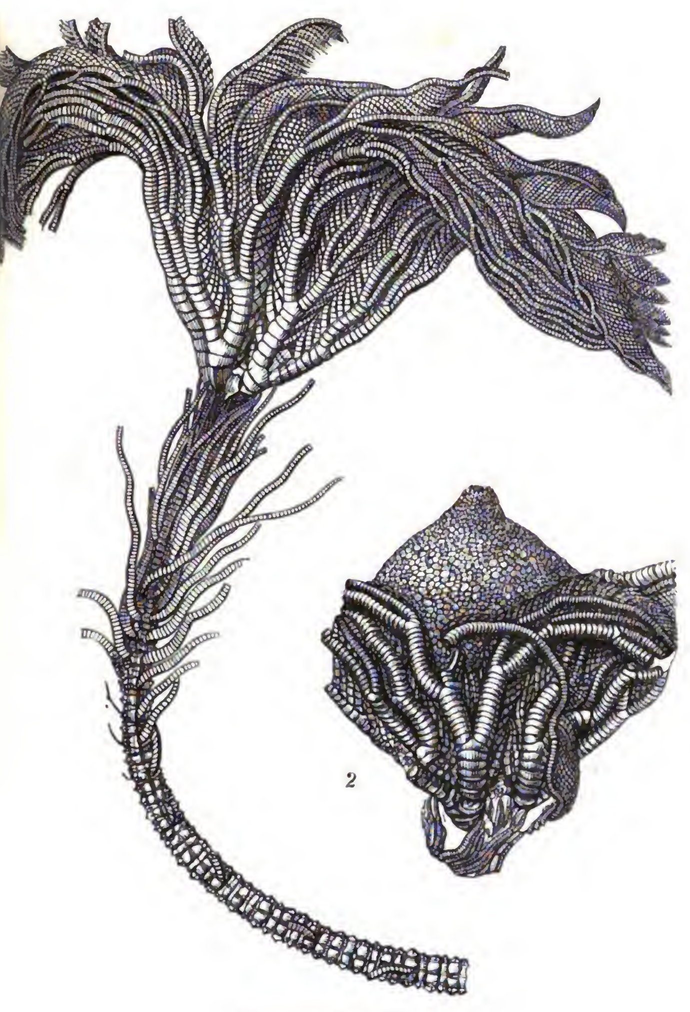
ENCRINITES MONILIFORMIS.

TAFEL LI.

Pentacrinites Briareus Mill. *Aus dem Lias von Lyme Regis. N°. 1 in natürlicher Grœsse, — N° 2, 2/3.*

Fig. 1. Pentacrinites Briareus (in natürlicher Grösse) auf einem Schiefer von Lyme Regis, der von einer grossen Menge derselben Thiere bedeckt ist; in der Sammlung der geologischen Gesellschaft in London. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Seltenes und schönes Exemplar von Pentacrinites Briareus, aus dem Lias von Lyme Regis, in der Sammlung von Hrn. Johnson zu Bristol, an dem die getäfelte Bedeckung der Bauchhöhle sichtbar ist, die nach oben mit einem biegsamen Rüssel endigt und von dem Anfang der Arme und Finger umgeben ist. Dieser Theil des Thieres ist sehr selten erhalten. (Originalzeichnung.)



Pentacrinites Briareus.

From the Lias at Lyme Regis. 1. *Nat. size.*—2. [illegible].

TAFEL LII.

Pentacrinites, 2. *und* 3. *Natürliche Grœsse. Die Striche oder Brüche neben den Figuren bezeichnen sonst die verhæltnissmæssige Grœsse der nebenstehenden Gegenstænde.*

Fig. 1. Lebender *Pentacrinus Caput Medusæ* M., aus dem Meeresgrunde, bei der Insel Nevis in West-Indien, verkleinert nach der Abbildung in Mil-

ler's Crinoiden p. 48, Taf. 1. An dem vorderen Theile dieser Figur sieht man zwei Arme mit kleineren Händen und Fingern als die anderen, woran man erkennt, dass diese Thiere ihre zerstörten Glieder wieder ersetzen können.

D. Seiten-Arme, welche sich in gewissen Abständen mit dem Stiel artikuliren; diese ersetzen sich ebenfalls, wenn sie abgebrochen werden.

$\frac{a}{F}$ Erstes Rippenstück.

$\frac{b}{F}$ Zweites Rippenstück.

A. Schulterplatt.

J. Zwischen-Schulter-Blatts-Glied.

In Miller's Beschreibung dieses lebenden Typus einer Familie, aus der man bis jetzt nur wenige Exemplare gesehen hat, finden wir Beispiele von der zarten und schönen mechanischen Beschaffenheit dieser Thiere, die ein bedeutendes Licht auf die entsprechenden Körpertheile der fossilen Arten derselben und verwandter Gattungen, welche in den Schichten der Flötzgebirge und namentlich in dem Lias so häufig vorkommen, werfen *).

Fig. 2. *Pentacrinus europæus* Th., gefunden von J. V. Thompson Esq., in der Corks Bucht und auf andern Punkten der irischen Küste. In dieser Figur haften mehrere, in verschiedenen Entwick-

*) Ueber die Anatomie dieses Thieres haben wir wichtige Aufschlüsse von Joh. Muller zu erwarten, der ein vollständiges Exemplar von Pent. Caput Medusæ in Weingeist besitzt. (Ag.)

lungsstadien begriffene Individuen, mit der Basis ihres gegliederten Stiels an dem Stamme einer Coralline.

Fig. 2'. Eins der Individuen vergrössert und ganz ausgebreitet.

Hr J. V. Thompson hat neuerlich die Vermuthung aufgestellt dass der Pentacrinus europæus, welcher in der Jugend mit seinem Stiele an anderen Körpern befestigt ist, aus dem Eie der Comatula entstehe, sich aber später lostrenne und zu einer vollkommenen Comatula werde, welche die Fähigkeit besitze sich frei im Ocean zu bewegen, bald unter den submarinen Pflanzen herumkriechend, bald wie die Medusen schwimmend. (Siehe *Proceedings of Royal Society*, London, Juny 1835).

Fig. 3. Kleiner *Pentacrinites Briareus* M., auf einem Bruchstücke von Erdpech, aus dem Lias von Lyme Regis.

Fig. 4. Bruchstück von dem Stiele eines *Pentacrinites subangularis* M. Die Wirbel sind zierlich eingelenkt, so dass sie Biegungen ohne Verrenkung zulassen. Das oberste Glied *d.* zeigt die Seitenlöcher für die Einlenkung der Seitenarme (Goldfuss, Tafel LII. fig. 8.).

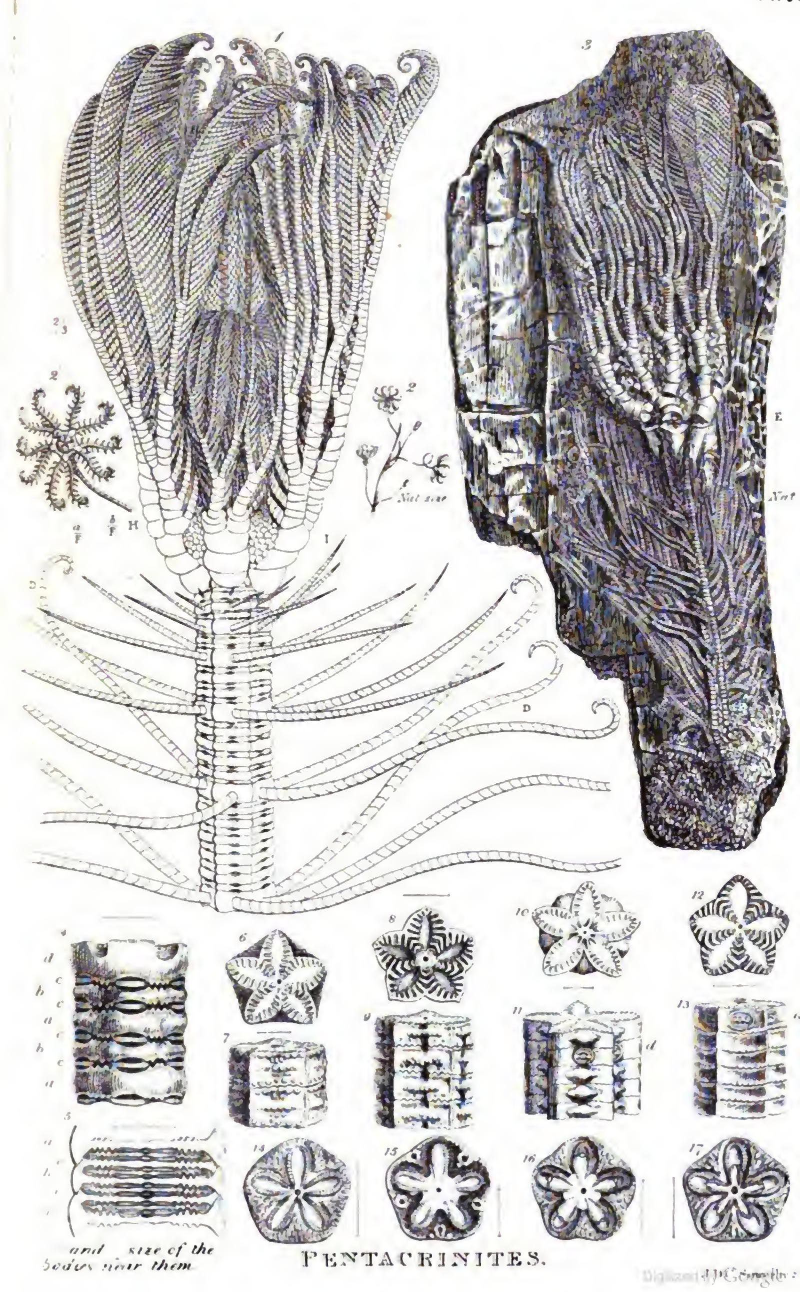
Fig. 5. Längsdurchschnitt der Figur 4. In dieser Figur, so wie in Figur 4, sind die Glieder von dreierlei Dicke; die bei *a.* sind die breitesten, die bei *c.* die kleinsten und dünnsten, und die bei *b.* von mittlerer Grösse. Die Ränder bei *c.* sind nur an den hervorragenden Theilen der Oberfläche des Stiels von Figur 4 sichtbar.

Fig. 6, 7, 8, 9, 12, 13. Theile des Stiels von *Pentacrinites basaltiformis* M. 6, 8, 12 zeigen die sternförmigen Einkerbungen auf der Gelenkfläche der verschiedenen Theile des Stiels; 7, 9 zeigen die Tuberkeln auf der äussern Fläche eines jeden Stielgliedes, welche zur Anheftung der zusammenziehbaren Rindenfasern dienen. 13 *d*. zeigt die Gelenkflächen der Seitenarme. (Nach Goldfuss.)

Fig. 10. Gelenkfläche eines Stielglieds von *Pentacrinites scalaris* G. (Nach Goldfuss, Tafel LII. Fig. 3 *h*.)

Fig. 11. Bruckstück von einem Stiele derselben Art. Das Glied *d*. zeigt Gelenkgruben für die Einlenkung der Seitenarme. Die andern Glieder sind mit grossen Tuberkeln für die Anheftung von Rindenfasern versehen. (Nach Goldfuss, Tafel LII. 3 *p*.).

Fig. 14, 15, 16, 17. Gelenkflächen von Gliedern aus verschiedenen Theilen des Stiels von *Pentacrinites subangularis* M. Der Mechanismus eines jeden Sterns ist verschieden und bedingt die stärkere oder schwächere Beweglichkeit der verschiedenen Theile des Stiels. Die höckerigen Streifen der Sterne zeigen den Einfluss der zusammenziehbaren Zwischenwirbelfasern. (Nach Goldfuss, Tafel LII, 1. *m*. *n*. *o*. *p*.)



PENTACRINITES.

TAFEL LIII.

Pentacrinites Briareus, aus dem Lias von Lyme Regis, Dorsetshire, in der Sammlung des Herrn Professor Sedgwick.

Fig, 1, 2. Obere Theile von zwei beinahe vollständigen Exemplaren von *Pentacrinites Briareus* M., in Relief auf der Oberfläche eines fast zwei Zoll di-

cken Schiefers, der aus einer Masse von versteinerten Gliedern derselben Pentacrinus-Art zusammengesetzt ist. Die Oberfläche dieser Fossile ist mit einer dünnen Schicht von Eisenkies bedeckt, was ihr ein schönes bronze-artiges Aussehen gibt. (Originalzeichnung.)

1 *a*. Fortsetzung des Stammes von Fig. 1.

2 *a*. Theil des Stamms von Fig. 2.

Die ganze Länge dieser Stämme beträgt das drei- oder vierfache der hier abgebildeten Bruchstücke.

Auf dem Stamme 2 *a*. sind beinahe alle Seitenarme, an ihrer gehörigen Stelle, in den Vertiefungen auf jeder Seite der scharfen Kanten des pentagonalen Stiels, erhalten; sie nehmen an Grösse ab, je mehr sie sich dem obern Ende nähern. Dasselbe zeigt sich am obern Ende des Stiels von Fig. 1.

$\frac{a}{F}$ Erstes Rippenstück.

$\frac{b}{F}$ Zweites Rippenstück.

Fig. 3. Theil eines dritten Stiels mit beinahe all seinen Seitenarmen, die in ihrer natürlichen Lage erhalten sind.

Fig. 3 *a*. Fortsetzung desselben Stiels, an dem die Seitenarme fehlen.

Fig. 4. Theil eines andern Stiels, mit Spuren von wenigen Seitenarmen, die aus den Seitenvertiefungen sprossen.

Fig. 4 *a*. Fortsetzung von Fig. 4.

Fig. 5. Bruchstück von einem andern Stiel; die Ge-

lenke derselben, ohne verengt zu sein, sind so sehr gedreht, dass der Stiel dadurch spiralförmig aussieht.

Fig. 6. Stamm eines *Pentacrinites Briareus* mit dem oberen Theil des Stiels; man sieht das Innere der Glieder, welche die Bauchhöhle umgeben.

E. Becken. $\frac{a}{F}$ Erstes Rippenstück. Nach einem Exemplar des Oxforder-Museums. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Theil eines Stiels, aus der Sammlung des Herrn J. Sowerby; man sieht das Quergelenk der Basis der Seitenarme und die grössern Glieder des Stiels. (Originalzeichnung.)

Fig. 8. Vergrösserter Durchschnitt eines Theils von einem Stiele aus dem Oxforder-Museum. Die Glieder sind, wie auf Tafel LII. Fig. 4, 5 und Tafel XLIX. Fig. 3, 4 abwechselnd dicker und dünner, mit einem dritten, noch dünnern Glied dazwischen. (Originalzeichnung.)

Fig. 8*b*. Natürliche Grösse von Fig. 8.

Fig. 8*a*. Theil von einem Stiele; die Ränder der dünnsten Platte *c*. sind nur längs den scharfen Kanten sichtbar; in den Zwischenfurchen bedecken und verbergen sie die dickern Platten *a*, *b*. Der Mechanismus ist derselbe wie in dem *Pentacrinites subangularis* M. (Tafel LII. Fig. 4, 5) und dem *Encrinites moniliformis* M. (Tafel XLIX. Fig. 3, 4); aber die runde Form des Stiels bei dem letztern macht die dünne Platte *c*. auf der ganzen Peripherie sichthar. (Originalzeichnung.)

In zwei Furchen sind die Basen von zwei Sei-

tenarmen sichtbar, welche sich an dem obersten, breitern Gliede des Stiels einlenken. Auf andern breiten Gliedern sieht man die Gelenke, von denen ähnliche Seitenarme abgefallen sind.

Fig. 9, 10, 11, 12, 13. Verschiedene sternartige Formen der Gelenkflächen der Glieder, welche sich unter den Trümmern von Fig. 1, 2 erhalten haben. Die blattstielförmigen, gezähnten Streifen bedingten wahrscheinlich verschiedene Grade von Biegsamkeit, je nach ihrer Stellung im Stiele. Das kleinere Glied auf fig. 13 rührt von einem andern Exemplar her. (Originalzeichnung.)

Die Oeffnung in dem Mittelpunkte aller dieser Glieder diente zum Durchgang des Darmkanals, aus welchem, nach Miller, zwischen jeder Articulation zehn Aeste entsprossen wären, fünf an der innern und fünf an der äussern Seite der Streifen.

Fig. 14. Einer der grössten Seitenarme. Einige derselben haben mehr als 100 Glieder. (Nach Goldfuss.)

a. b. c. zeigen verschiedene Formen der Glieder nach den verschiedenen Theilen der Seitenarme, mit ihren genau in einander passenden Gelenkflächen.

Fig. 15, 16. *a. b.* Verschiedene Modifikationen der Gelenkflächen der Glieder, aus denen die Finger und Tentakeln zusammengesetzt sind. (Nach Goldfuss, Tafel LI.)

Fig. 17. Vergrössertes Ende eines Tentakels. Die zwei letzten Glieder bilden eine zarte Zange zum Erfassen der Beute. (Originalzeichnung.)

TAFEL LIV.

Lebende Koralle mit ihren Polypen.

Fig. 1. *Caryophyllia arbuscula* Lam., natürliche Grösse, mit den hervortretenden Thieren. (*Mém. du Mus. d'hist. nat.* Band VI. Tafel XV. Fig. 2.)

Fig. 2. Das Thier von Fig. 1 vergrössert, von oben gesehen.

Fig. 3. Senkrechter Durchschnitt eines Kelches von *Meandrina labyrinthica* L. mit dem Thiere darin. (*Mém. du Mus. d'hist. nat.* Band VI. Tafel XVI. Fig. 10 *b.*)

Fig. 4. *a.* Die gemeine Actinia oder See-Anemone (*Actinia senilis* L.) ausgebreitet. *b.* Dieselbe in

ihrer äussern Haut zurückgezogen. (*Encyc. méthod.* Tafel LXXII *b**.)

Fig. 5. *Madreporà gyrosa* S. (Nach Ellis *Zooph.* Tafel LI. Fig. 2.)

Fig. 6. Durchschnitt des Thiers von *Meandrina viridis* Les. und des Koralls, in welchem es wohnt.

Fig. 7. Thiere von *Meandrina limosa* L., von oben gesehen und vergrössert; sie bewohnen an einander stossende, sternförmige Zellen, wie die von Figur 5.

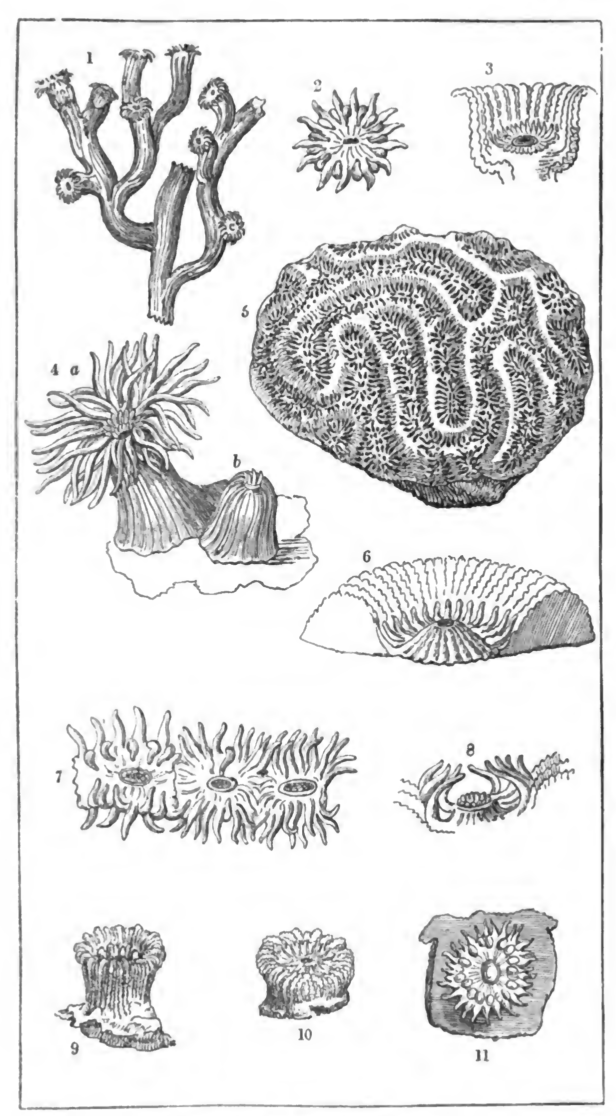
Fig. 8. Eins derselben von der Seite gesehen, mit den Rändern ihrer Korallplatten hinter den Tentakeln. (*Mém. du Mus. d'hist. nat.* Band VI. Tafel XV. Fig. 4.)

Fig. 9. *Caryophyllia Smithii* S. aus Torquey. Natürliche Grösse.

Fig. 10. Dieselbe mit ihrem Thiere, zum Theile ausgebreitet in dem Centrum des Koralls.

Fig. 11. Das Thier ausgebreitet und von oben gesehen. (*Zoological Journal*, Band III. Tafel XIII.)

*) Dieses Thier hat keine kalkige Zelle, sondern zieht sich in einen zähen, fleischigen Sack zurück. Siehe Fig. 4 *b*. Bei *a* sind die Tentakeln im ausgebreiteten Zustande dargestellt. Einige von diesen Polypen zeigen denselben Glanz von schönen Farben wie manche von denen, welche dauerhafte, kalkige Gehäuse bauen.



Recent Corals with their Polypes.

TAFEL LV.

Lepidodendron Sternbergii. Fossiler Baum, liegend gefunden in einer Steinkohlengrube bei Swina in Bœhmen.

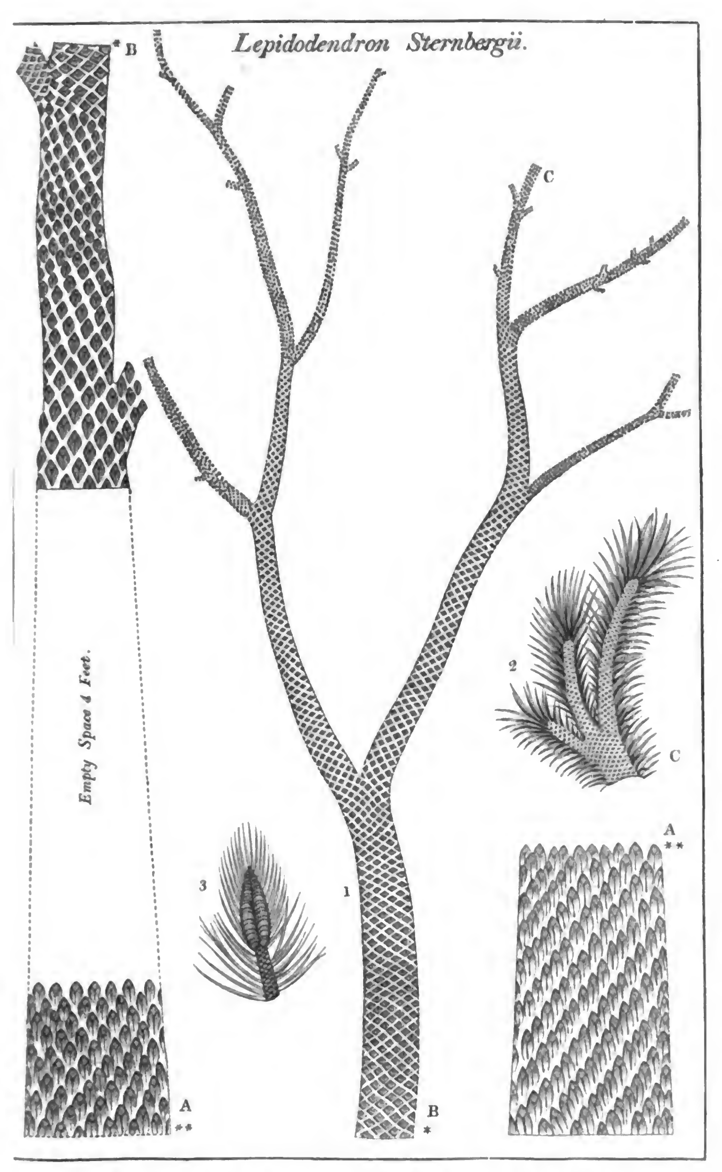
Fig. 1. A. B. C. *) Stamm und gegabelte Aeste eines fossilen Baumes (*Lepidodendron Sternbergii*), gefunden in dem Dach einer Steinkohlengrube zu Swina in Böhmen. (Sternberg, Taf. I.)

Fig. 2. Spitze eines Zweiges mit zehn bis zwölf Zoll langen Blättern. **) (Sternberg, Taf. II.)

Fig. 3. Spitze eines anderen Zweiges mit Spuren von der Frucht, welche einigermassen einem Zapfen gleicht (Sternberg).

*) A** rechts passt unter A** links, woran ein Stück von 4 Fuss fehlt; B* in der Mitte ist die Fortsetzung von B* auf der linken Seite der Tafel. Dieser Stamm ist nämlich in mehreren Stücken abgebildet, die jedoch zusammengehören und an einander gepasst werden sollten. (Ag.)

**) Durch einen Fehler im Abzeichnen dieser Figur, finden sich die Zweige zu breit im Verhältniss zu den Blättern.



Fossil Tree found prostrate in a Coal Mine at Swina in Bohemia.

TAFEL LVI.

Pflanzenüberreste von erloschenen Familien, aus der Steinkohlenformation.

Erloschene Pflanzen aus der Steinkohlenformation.

Fig. 1. Nach Hn. Sopwith's Skizze eines grossen Stammes von Sigillaria, welcher im Jahre 1803 in einer Steilwand zu Boghall, nahe bei Newbiggin an der Küste von Northumberland aufrechtstehend gefunden wurde. Dieses Bruchstück ist beinahe fünf Fuss hoch und hat an seiner Basis zwei Fuss, drei Zoll im Durchmesser*). Maasstab $^1/_{24}$ (Sopwith).

Fig. 2. Bruchstück von der Stammrinde einer Sigillaria, aus Earlfitzwilliam's Steinkohlengrube zu Elsikar bei Rotherham. In derselben Grube sieht man viele grosse Stämme nach allen Richtungen geneigt und einige, die beinahe senkrecht stehen. Die Rinde, in eine dünne Steinkohlenschicht verwandelt, ist an dem untern Theil

*) Hr. Ad. Brongniart hat in einer Steinkohlengrube zu Essen in Westphalen einen Sigillarienstamm gefunden, welcher nahe an der Spitze verzweigt war.

dieses Bruchstücks hängen geblieben. Auf der äussern Fläche derselben sieht man Narben, welche von der Einlenkung der Blattstiele herrühren; sie zeigen, ungefähr in der Mitte, drei Löcher, durch welche die Gefässe eines jeden Blattes in den Stamm drangen. Der obere Theil dieses Bruchstücks, von der Rinde entblöst, zeigt die Eindrücke ihrer gestreiften inneren Fläche, und unter jedem Blattstieleindruck zwei längliche parallele Oeffnungen, durch welche die Gefässe aus dem Blatt in den Stamm drangen. Maasstab $^1/_2$. (Originalzeichnung.)

Die Substanz des Stammes muss schon in Verfall gewesen sein, bevor der Schlamm, welcher jetzt zu Schiefer erhärtet ist, in das Innere der Rinde dringen konnte. Wenn Stämme der Art unter einem Winkel von mehr als 45° geneigt sind, so sind sie gewöhnlich mit Sandstein oder sandigem Schiefer ausgefüllt; unter einem geringeren Winkel als 45°, sind sie in der Regel flach gedrückt und haben nur eine dünne Schale von Schiefer, welche sich aus dem erhärteten Schlamm unter der Rinde gebildet hat. Die Rinde selbst, wo sie noch vorkommt, ist in Steinkohle verwandelt.

Fig 2. Blattstielnarbe auf der äussern Fläche der Rinde eines andern grossen Stammes von Sigillaria aus Elsecar. Natürliche Grösse. Vergleicht man diesen Eindruck mit dem auf der Rinde von fig. 2, so bemerkt man in der Art wie sich die Blätter mit der Rinde articuliren, Eigenthümlichkeiten, aus welchen sich vielleicht specifische Charaktere

für diese wenig bekannte, aber sehr merkwürdige Familie der fossilen Pflanzen entnehmen liessen. Siehe verschiedene Figuren von solchen Blattstielnarben, in Lindley und Hutton's *Fossil-Flora*, Tafel 55, 56, 57, 71, 72 etc. Auf fig. 2 und 2', so wie an manchen andern Arten, sind parallele senkrechte Linien an beiden Seiten des Eindrucks sichtbar (Originalzeichnung).

Fig. 3. *Ulodendron Allanii*, Buckland. Maasstab ¹/₅. Gezeichnet nach dem Gypsabguss eines Eindrucks auf Sandstein, in dem Museum der Royal Society von Edimburg, aus der Steinkohlenformation zu Craigleith. Dieser Stein zeigt eine Aushöhlung, welche genau der äusseren Fläche des Stammes, der sie ausfüllte, entspricht. Der Baum selbst ist verschwunden; unser Abguss giebt ein *fac simile* von den kleinen länglichen Schuppen und drei grossen runden Narben auf der Oberfläche des Stammes. Dieser Abguss ist von Hn. Allan, im Bd. IX der *Trans. Royal Soc.* Edimb. 1823, Taf. XIV p. 236, in verkehrter Stellung abgebildet worden (Originalzeichnung).

Unsere Abbildung zeigt den Stamm in seiner natürlichen Stellung. In dem Mittelpunkt einer jeden der drei Narben ist eine Vertiefung sichtbar, welche die Einlenkung eines Zapfen anzeigt. Am oberen Theil einer jeden Narbe sieht man Furchen, welche von dem Drucke der langen strahlenförmigen Schuppen an der Basis des Zapfen herrühren. Dieser Druck hat die kleinen rautenförmigen Schuppen der Rinde überall wo

die Furchen am tiefsten sind, beinahe verwischt; an dem unteren Theil der Narbe sind die Schuppen der Rinde nur leicht von dem Druck des Zapfens afficirt worden.

Fig. 4. Einzelne Narbe, von der Einlenkung eines Zapfens anderer Art (*Ulodendron Lucasii* Buckland), herrührend, endeckt von Hn. Lucas in der Steinkohle von S. Wales bei Swansea. Manche Schuppen und spiralförmige Blätter des Stammes sind am Rande der Narbe erhalten. Da die Rinde abgefallen ist, so haben wir blos den Eindruck ihrer inneren Fläche. Man sieht kleine Oeffnungen darauf, durch welche Gefässe, von den Schuppen der Rinde in den Stamm drangen. Am oberen Theil der Scheibe sind die Spuren vieler dieser Gefässe durch den Druck des Zapfens verwischt worden. Maasstab 1/4 (Originalz.)

Fig. 5. *Ulodendron Stokesii*, Buckland. Grosse längliche Narbe (4 1/4 Zoll weit in ihrem längeren und 3 1/2 in ihrem kürzeren Durchmesser), im Schiefer erhalten, aus einer unbekannten Localität der englischen Steinkohlenformation. Am Rande dieser Narbe sieht man Ueberbleibsel von rautenförmigen Schuppen und Schuppeneindrücke mit einigen kleinen Blättern. Auf der Scheibe selbst sind nur einige Bruchstücke von der Schale am oberen Rande sichtbar. Nahe am Centrum sieht man die Stelle, wo der Stiel eines grossen Zapfens angewachsen war. Die untere Hälfte zeigt eine Reihe von kleinen röhrförmigen Aushöhlungen für die Gefässe, welche von der Rinde in den Stamm drangen, je eine unter den

Schuppen der Rinde, welche abgefallen sind. An der oberen Hälfte der Narbe sind nur leichte Spuren von diesen Aushöhlungen sichtbar, und die Oberfläche ist mit Furchen bedeckt, welche von dem Drucke der langen rautenförmigen Schuppen an der Basis der Zapfen herrühren. Maasstab $^1/_5$ (Originalzeichnung).

Fig. 6. *Ulodendron Rhodii*, Buckland. Narbe eines schuppigen Stammes aus der Steinkohlenformation von Schlesien, abgebildet von Rhode in seinen « Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt » Bd. 2. Taf. 3 fig. 1. Der untere Theil dieser Narbe zeigt die Schuppen der Rinde etwas modificirt durch den Druck des Strobilus oder Zapfens, welcher aus dem Centrum der Scheibe herauswuchs. Der obere Theil der Narbe ist ohne alle Spur von Schuppen, nur mit strahlenförmigen Furchen bedeckt, welche von den langen dünnen Schuppen an der Basis des Strobilus, der ebenfalls die Schuppen der Rinde verwischt hat, herrühren.*) Ihrem Charakter nach kommt diese Narbe der sub fig. 5 nahe, aber ihre Grösse ist verschieden,

*) Die Theile über und unter der Linie, welche fig. 6 durchschneidet, sind gezeichnet nach zwei Narben in Rhode's Abbildung. Rhode sieht diese Narben als die Blüthen an, und die verdrückten Schuppen der Rinde als die Stiele der Blüthen, daher er den Stamm in verkehrter Stellung abgebildet hat.

Da aber in jeder Species von Ulodendron, welche wir gesehen haben, die von den Schuppen an der Basis der Zapfen herrührenden Furchen, am oberen Theil der Narbe am tiefsten sind, so schliessen wir daraus, dass die Zapfen aufwärts und einwärts geneigt waren, und dass sich die Richtung ihrer Axe derjenigen des Stammes aus der sie entsprossen, näherte.

indem sie nur 3 1/4 Zoll in ihrem längeren, und 2 1/2 Zoll im kürzeren Durchmesser hat. Die schuppige Rinde (welche in fig. 5 beinahe gänzlich von der Oberfläche der Narbe verschwunden ist) ist an der unteren Hälfte der Scheibe sub fig. 6 erhalten. Maasstab 2/9 (Originalzeichnung).

Fig. 6′ Eindruck von *Ulodendron Conybearii*, Buckland; im Sandstein von Pennant, aus der Steinkohlenformation zu Stapleton bei Bristol. Dieser Eindruck giebt die genaue Form einer eiförmigen Narbe oder Aushölung auf einem Stamme, von dem ein Zapfen abgefallen war.

Die Scheibe ist mit leichten Streifen und Furchen bedeckt, welche strahlenförmig von dem Einlenkungspunkt des Zapfens nach allen Richtungen laufen und von dem Drucke der unteren Schuppen desselben auf den Theil des Stammes, an dem er befestigt war, herrühren. Unter dem Einlenkungspunkt sind einige kleine Schuppen der Rinde an dem Sandstein hängen geblieben. Maasstab 1/4 (Originalzeichnung).

Fig. 7. Theil eines Stammes von *Favularia*, 1/4 der natürlichen Grösse. Diese Pflanze ist ausgezeichnet durch das getäfelte Aussehen der Schuppen, welche den Zwischenraum zwischen den Streifen der Rinde einnehmen. In dem Centrum des Feldes einer jeden Schuppe bemerkt man eine kleeblattförmige Narbe, welche den Ursprung eines Blattes anzeigt; es war ein Dicotyledon wahrscheinlich mit Sigillaria verwandt; allein der Stamm mag mit einem dichten, dachziegelförmig geschichteten Laube bedeckt gewesen sein; in der Gattung

Sigillaria waren die Blätter von einander entfernter. Die Narbenreihen sind durch eine Rinne von einander getrennt, fig. 7 *b*; ihre Lage zu einander in der senkrechten Richtung ist durch die Linie *a* veranschaulicht (Lindley, *Fossil Flora*, Tafel 73).*)

Fig. 8. Verkleinert nach Lindley und Hutton's Abbildung von dem Centraltheil einer *Stigmaria ficoides* (Taf. 31), aus dem Schiefer, in dem Dache der Steinkohlengrube von Jarrow bei Newcastle. Wir haben hier eine Ansicht der untern Fläche dieser merkwürdigen Pflanze. Der domförmig ausgehöhlte Centralstamm derselben hat 3 Fuss im Durchmesser und scheint ganz geeignet gewesen zu sein, die zahlreichen, in einer gewissen Entfernung von demselben sich theilenden langen Aeste, welche ihn umgeben, in einer wagerechten schwimmenden Stellung zu halten; so dass wenn sie im vollständigen Zu-

*) Die baumartigen Pflanzen der älteren geologischen Formationen zeigen so wenig Aehnlichkeit mit den dycotiledonischen Bäumen, und nähern sich in so mancher Hinsicht der Coniferen und Cycadeen, welche die sehr gut characterisirte Gruppe der Gymnospermen ausmachen, dass es natürlicher ist, dieselben, vorläufig wenigstens, diesen anzureihen und daraus eine eigene grosse Abtheilung des Pflanzenreichs zu bilden, welche für sich bestehend, das Bild der früheren Vegetation unserer Erde bestimmter hervortreten lässt, als wenn man sie sammt den Coniferen und Cycadeen mit den Dycotiledoneen vermengt. Durch diese in jeder Hinsicht gegründete Trennung der Gymnospermen von den Dycotiledoneen dürfte auch der Streit über das Vorkommen der Dycotiledoneen in den älteren Formationen eine andere Wendung als bisher nehmen, und die generische Entwickelung des Pflanzenreichs neben der des Thierreichs deutlicher hervortreten.

(Ag.)

stande auf dem Wasser schwamm, sie das Ansehen einer Asterias gehabt haben mag. Auf den zwei längsten Aesten *a. b.* bemerkt man den Längseindruck, welcher gewöhnlich auf der Seite des kürzeren Radius der inneren holzigen Axe dieser Aeste liegt; und aus seiner Stellung in diesem Fossil können wir entnehmen, dass diese Vertiefung auf der unteren Seite eines jeden Zweiges vorkam. *) Maasstab 1/24.

Fig. 9. Senkrechter Durchschnitt des domförmigen Stammes von Stigmaria mit der Stellung der Zweige zu einander (Lindley und Hutton).

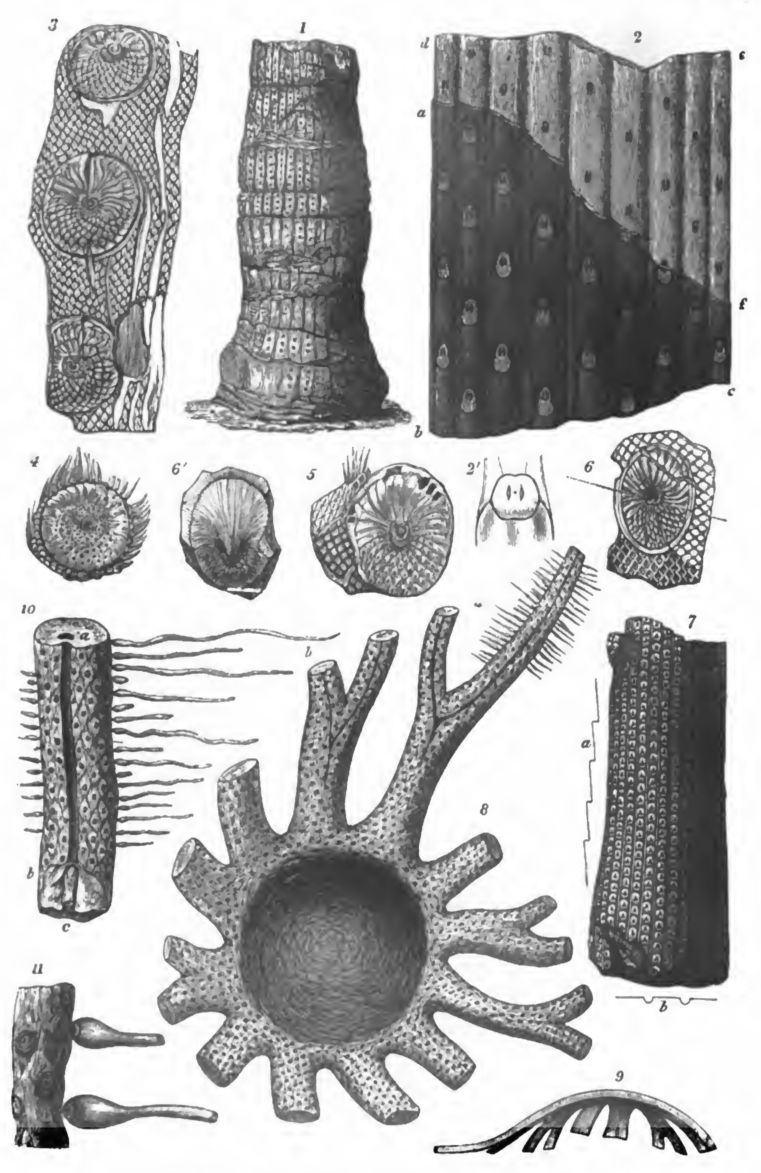
Fig. 10. Theil eines Astes von Stigmaria ergänzt;

*) Diesen merkwürdigen Stamm habe ich 1834 zugleich mit H. Buckland durch die Gefälligkeit des H. Hutton zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und kann der hier gegebenen Deutung desselben durchaus nicht beistimmen. Die gefurchte Seite der Aeste halte ich für die obere Seite, und glaube mithin, dass diese Figur die obere Fläche des nach allen Seiten verzweigten Stammes darstellt, dass mithin diese Aeste aufwärts wuchsen und dass die mittlere Vertiefung den Ausgangspunkt des Wachsthums gewesen, wie die Richtung der Blätter, die von da aus in die Höhe gerichtet sind, beweisen. Dass ein so grosser baumartiger Stamm sich schwimmend auf der Oberfläche des Wassers ohne Anheftung erhalten hätte, scheint sehr gewagt anzunehmen. Was mich besonders bewogen hat, die gewölbte Seite, die auf fig. 9 nach oben gekehrt ist, für die untere zu halten, ist die besondere Beschaffenheit des mittleren Theils derselben, an welchem sich keine schuppenförmigen Blätter befinden, sondern längliche lanzettförmige Anhänge, die ich für besondere Wurzeln angesprochen. Wenn man ferner bedenkt, dass die Einrollung der astförmigen Blätter der Cycadeen und Farrenkräuter eine Längsrinne auf ihrer Oberfläche hervorbringt, so dürfte man darin ein Analogon für die Bildung dieses Stammes finden können, welches die hier gegebene Deutung desselben rechtfertigt.

(Ag.)

man sieht daran die Art, wie die langen cylinderförmigen Blätter aus den Tuberkeln rings um die Oberfläche hervorsprossen und sich mehrere Fuss weit erstrecken. Vorn, von *a* bis *b* bemerkt man die Vertiefung nahe an der, am Rande gelegenen, inneren holzigen Axe *a*. Von *b* bis *c* ist die holzige Axe durch die Wegnahme des Sandsteines blosgelegt worden. Dieser Theil der Axe ist nach einem Exemplar aus dem Oxforder Museum gezeichnet. Maasstab 1/2 (Originalzeichnung.).

Fig. 11. Bruchstück von einem Ast von Stigmaria, an welchem man den Charakter der Tuberkeln bemerkt, welche sich mit den Basen der Blätter articulirten. Die Erweiterung des Blattes gegen die Basis (*a*) diente zur Verstärkung dieses Theils und liess zugleich einen Raum frei für die Einlenkung desselben. Dieses Gelenk gestattete den im Wasser schwimmenden, langen, cylindrischen Blättern Beweglichkeit nach allen Richtungen.



Remains of Plants, of extinct Families, from the Coal Formation.

TAFEL LVI a.

Længs - und Querdurchschnitt von lebenden Coniferen, 400 Mal vergrœssert.

Einige Längs - und Querdurchschnitte von lebenden und fossilen Coniferen, zu dünnen Lamellen geschnitten und 400 Mal vergrössert. (Nach Nicol.)

Fig. 1. Längsdurchschnitt von *Pinus Strobus*, parallel mit einem Markstrahl geschnitten.

Fig. 2. Querdurchschnitt desselben.

a. a. Theile der concentrischen Jahresringe.

Fig. 3. Längsdurchschnitt von *Araucaria Cunninghami.*

Fig. 4. Querdurchschnitt derselben.

Fig. 5. Längsdurchschnitte von *Araucaria excelsa*, mit Polygonalscheiben in doppelter und dreifacher Reihe, auf der Oberfläche der Längsröhren. Einige Röhren sind ohne Scheiben, wie dieses bei allen Coniferen der Fall ist.

Fig. 6. Querdurchschnitt von *Araucaria excelsa.*

a. Theil der concentrischen Jahresringe.

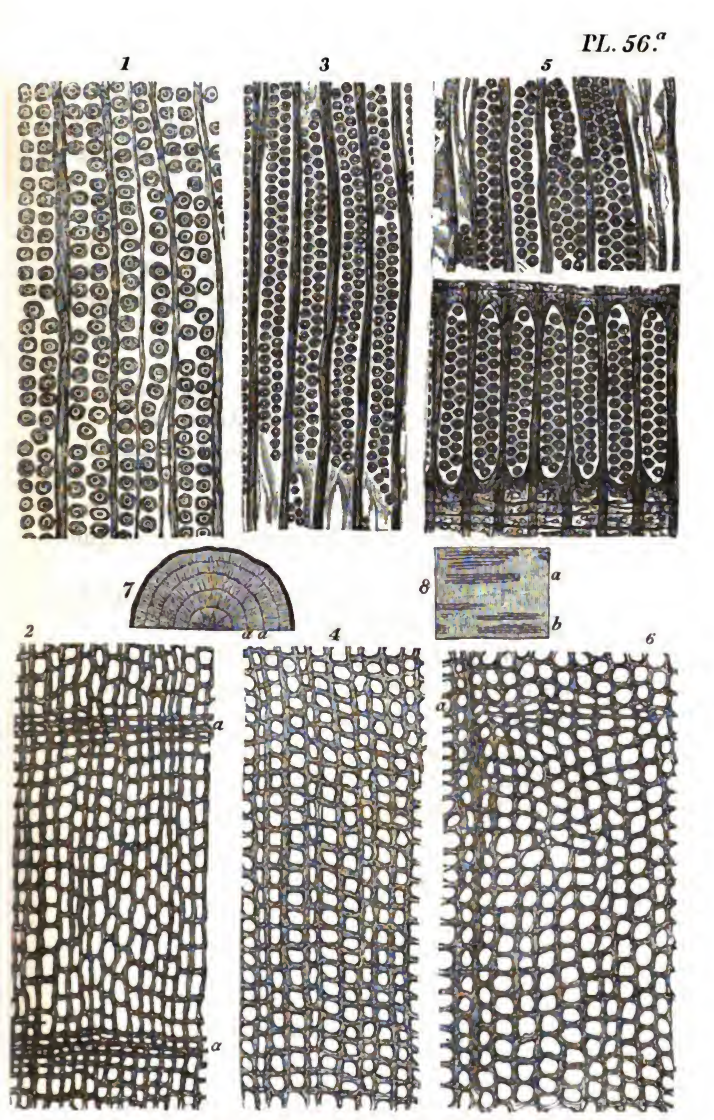
Fig. 7. Strahlenförmige und concentrische Struktur eines Pinuszweiges, wie man sie mit blossem Auge in einem Querdurchschnitte sieht; die mikroskopischen, maschenförmigen Verzweigungen sind ausgelassen.

a. a. Concentrische Jahresringe, welche den periodischen Wachsthum anzeigen.

Fig. 8. Längsdurchschnitt eines Pinus, mit der Stellung der Längsgefässe und Markstrahlen zu einander.

a. Längsgefässe, welche die holzigen Fasern bilden.

b. Markstrahlen.



Longitudinal and transverse Sections of recent Coniferæ magnified 400 times.

TAFEL LVII.

---

1. *Durchschnitt der Schlammlage* (Dirt-Bed), *auf der Insel Portland, mit den unterirdischen Ueberbleibseln einer früheren Waldung.* (Nach De la Bèche.)

   Links: *Purbeckstein; Burrstein; Schlammlage, schwarze Erde und Geræll; Portlandstein.*

   Rechts: *Süsswasser-Kalkschiefer. Zeitlich trockenes Land. Meeresformation.*

2. *Kreisfœrmige Anschwellungen und Vertiefungen auf dem Burrstein, auf der Insel Portland, rund um einen aufgerichteten, vier Fuss hohen Baumstamm. Gezeichnet von Professor Henslow* 1832. *Massstab 4 Fuss.*

3. *Durchschnitt des Abhangs, westlich von der Lulworth-Bucht, Dorsetshire.* (Nach Buckland.)

   Links: *Untere Purbeckschichten, aus Süsswasser-Kalkschiefer bestehend.*

   Rechts: *Weicher Burrstein. Ehemalige Waldung in der Schlammlage. Portlandstein marinischen Ursprungs.*

Durchschnitte mit verkiesten Trümmern von Coniferen und Cycadeen, in ihrer ursprünglichen

Lage, zwischen dem Portland- und Purbeckstein, auf der Küste von Dorsetshire.

Fig. 1. Stämme und Wurzeln von grossen Coniferen und Stämme von Cycaditen in der schwarzen Erde, welche den Grund einer ehemaligen Waldung auf der Insel Portland bildete. (Nach De la Bèche.)

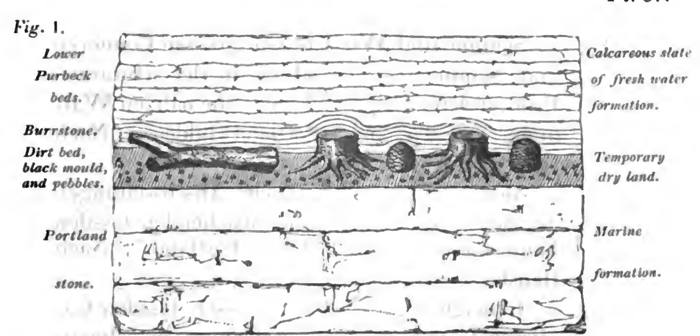
Fig. 2. Merkwürdige concentrische Anschwellungen des Steins um einen aufrechtstehenden fossilen Baumstamm auf der Insel Portland. (Nach Henslow.)

Fig. 3. Geneigte Lage einiger grossen fossilen Coniferenstämme, so wie der Schichten von schwarzer Erde und Gerölle, auf welchen sie gewachsen, bei der Lulworth-Bucht, auf der Küste von Dorsetshire. (Nach Buckland.) *)

*) Ohne die lehrreichen, hier beschriebenen Thatsachen in Zweifel ziehen zu wollen, kann ich nicht umhin, die Bedenken zu wiederholen, die ich stets gegen die Wahrscheinlichkeit gehegt, dass die Stämme, die man in der Steinkohle aufrecht stehend findet, wirklich an Ort und Stelle, wo sie vorkommen, gewachsen seien. Mir ist kein Beispiel bekannt, wo diess in der Steinkohle der Fall wäre; denn wo Stämme mit abgestutzten Wurzeln in homogenen Sandsteinschichten oder in derber Steinkohle aufrecht stehen, hat man daran den augenscheinlichsten Beweis, dass sie nicht da gewachsen, sonst fände man rings herum Spuren von vegetabilischer Erde, und Unebenheiten in dem jedesmaligen Niveau des Terrain. Hier, in dem vorliegenden Falle von der Insel Portland, wird zwar die Anwesenheit von Dammerde und Geröllen erwähnt; allein das Verhältniss zu den regelmässigen, darunter liegenden, marinischen Schichten ist zu oberflächlich berührt, als dass nähere Auskunft nicht erwünscht sein sollte, und diess um so mehr, als die Stämme, namentlich in Fig. 3, so dicht neben einander dargestellt sind, wie sie in keinem Walde wachsen.

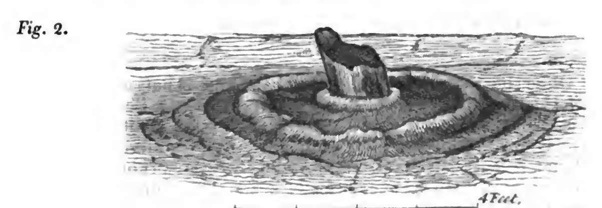
(Ag.)

Fig. 1.



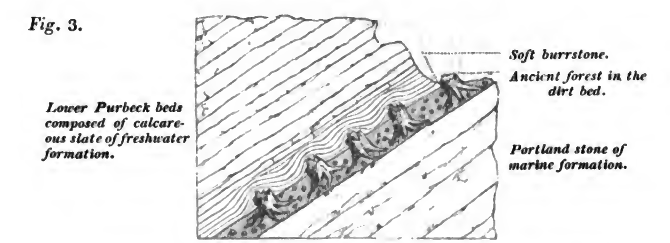
Section of the Dirt-bed in the Isle of Portland, shewing the subterranean remains of an ancient Forest. De la Beche.

Fig. 2.



Circular ridges and depressions on the Burrstone, in the I. of Portland, round an erect stump of a tree, four feet high. Sketched by Professor Henslow, 1832.

Fig. 3.



Section of the Cliff east of Lulworth Cove, Dorset. Buckland.

TAFEL LVIII.

Cycas revoluta, mit Knospen, welche aus der Achsel der Blattstiele der abgefallenen Blætter hervorsprossen. Massstab ¹/₄.

Cycas revoluta. Die Knospen sprossen aus der Achsel der Schuppen oder bleibenden Basen der Blätter, welche die falsche Rinde bilden. Gezeichnet nach einer Pflanze in dem Treibhause von Lord Grenville, zu Dropmore, 1832.



Cycas Revoluta with buds proceeding from the Axillæ of the bases of fallen leaves. Scale $\frac{1}{4}$.

TAFEL LIX.

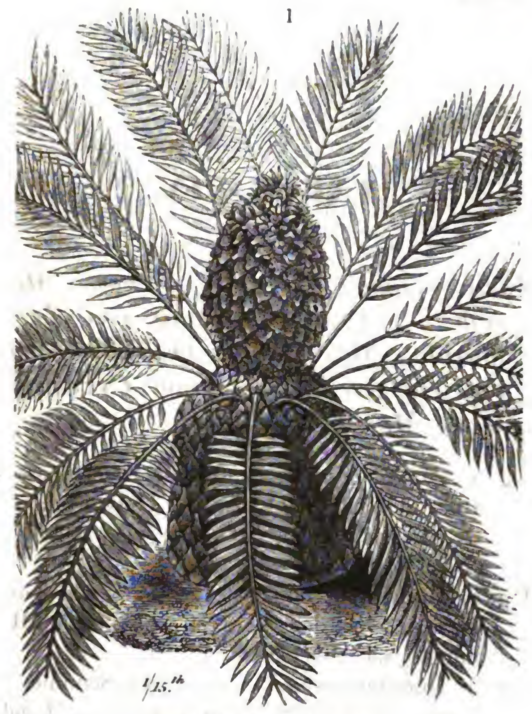
Zamia pungens, mit ihrer Frucht; Massstab $^1/_{15}$. Querdurchschnitt von Zamia horrida; Massstab $^1/_7$. Querdurchschnitt eines jungen Stammes von Cycas revoluta; Massstab $^1/_2$.

Fig. 1. *Zamia pungens*, mit ihrer Frucht, wie sie 1832 in dem Treibhause der Lady Tankerville zu Walton, an der Themse, gewachsen ist. (Nach Lambert.)

Fig. 2. Querdurchschnitt eines Stammes von *Zamia horrida*, von dem Vorgebirge der guten Hoffnung. (Nach Buckland.)

Fig. 3. Querdurchschnitt eines jungen Stammes von *Cycas revoluta*. Siehe *Geol. Trans.* London 1828. N. S. Band II. Th. 3. Tafel XLVI. (Nach Buckland.)

1



Zamia Pungens with its fruit.

2



Transverse section of Zamia Horrida. Scale $\frac{1}{7}$.

3



Transverse section of a young Trunk of Cycas Revoluta. $\frac{1}{2}$.

TAFEL LX.

1\. *Stamm von Cycadites megalophyllus, von der Insel Portland. Massstab* 1/2. — 2. *Querdurchschnitt eines Stamms von Cycadites megalophyllus, aus der Insel Portland. Massstab* 1/2.

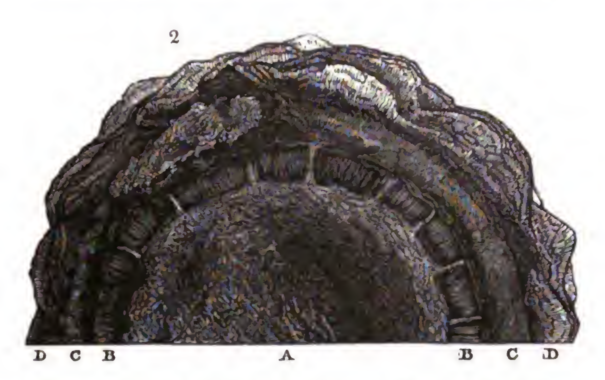
Fig. 1. Verkiester Stamm von *Cycadites megalophyllus*, aus der Schlammlage der Insel Portland. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Theil der Basis von Fig. 1. (Originalzeichnung.)

Auf Tafel 60 und 61 stellt *A* die Centralmasse des zelligen Gewebes vor; *B* den Ring von strahlenförmigen holzigen Platten; *C* den Ring des zelligen Gewebes, welches *B* umgibt, und *D* endlich die Bedeckung oder falsche Rinde um *C*. – Tafel LXI. Fig. 1 *b*. zeigt einen zweiten Ring von strahlenförmigen, schuppigen Platten.



Trunk of Cycadites Megalophyllus, from I. of Portland. Scale ½.



Transverse section of the Trunk of Cycadites Megalophyllus from I. Portland. Scale ½

TAFEL LXI.

1. *Stamm von Cycadites microphyllus, mit Knospen in den Achseln der Blattstiele, aus der Insel Portland. Massstab* 1/2. — 2 *und* 3. *Durchschnitt von Knospen und Blattstielen, von Cycadites microphyllus, aus der Insel Portland. Natürliche Grœsse.*

Fig. 1. Verkiester Stamm von *Cycadites microphyllus*, aus der Insel Portland, mit zahlreichen Knospen, welche aus den Achseln der Blattstiele sprossen. (Originalzeichnung.)

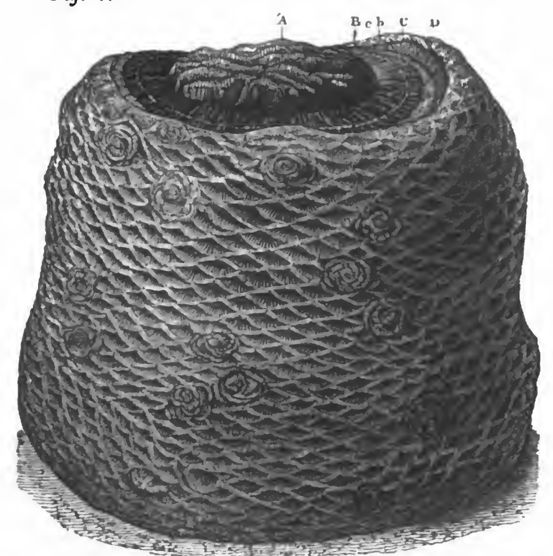
Fig. 2, 3. Senkrechte Durchschnitte von unentwiwickelten Knospen und Blattstielen, die in Agath verwandelt sind und die falsche Rinde auf dem Stamme des *Cycadites microphyllus* ausmachen. In der Knospe Fig. 2 *d.* ist die Theilung zwischen den zwei holzigen Ringen nicht deutlich; in Fig. 3 *d.* ist sie es sehr; hingegen ist der dazwischen liegende Ring des zelligen Gewebes nur als feine Linie vorhanden.

In den Durchschnitten auf Tafel LXI. Fig. 2, 3. und Tafel LXII. bezeichnen die folgenden Buchstaben dieselben Theile.

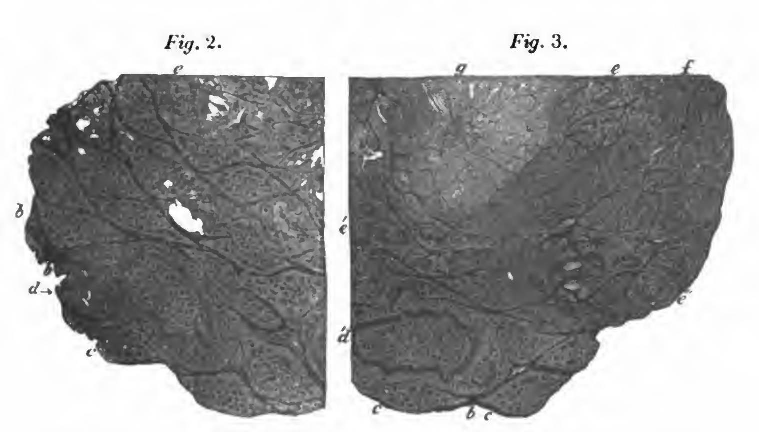
a. Die Wolle oder Seide; *b.* die Schale der Blattstiele oder die Schuppen; *c.* Bündel von Gefässen; *d.* holzige Ringe; *e.* unvollkommene holzige Ringe; *f.* zelliges Gewebe; *g.* unentwickelte Knospen; *h.* Gummigefässe *).

*) Diese sehr schönen und lehrreichen Durchschnitte verdanke ich dem Herrn Witham; sie sind Theile von einem Stamme, welchen ich ihm überlassen hatte.





Trunk of Cycadites Microphyllus with buds in the axillæ of the Petioles from I. Portland. Scale ½.



Sections of Buds and Petioles of Cycadites Microphyllus from I. Portland. Nat. size.

TAFEL LXII.

Vergrœsserte Durchschnitte der Blattstiele einiger lebenden und fossilen Cycadeen.

Fig. 1. Längsdurchschnitt eines Blattstiels von *Zamia spiralis*, zweimal vergrössert. Man bemerkt vier Bündel von Gefässen, welche das zellige Gewebe, das mit Gummigefässen untermengt ist, der Länge nach durchsetzen. (Originalzeichnung.)

A. Vergrösserter Querdurchschnitt von Fig. 1, an dem man die unregelmässige Lage der Gefässbündel bemerkt. (Originalzeichnung.)

c'. Vergrösserte Ansicht eines der Gefässbündel bei *A*. *c*. (Originalzeichnung.)

B. *c''*. Vergrösserter Querdurchschnitt eines Gefässbündels in dem Blattstiel von Zamia horrida. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Längsdurchschnitt eines Theils von einem Blattstiel von *Cycadites microphyllus*, aus Portland, viermal vergrössert. Die Wolle oder Seide bei *a* ist sehr schön erhalten ; die Schale des Blattstiels *b*, die Langengefässe *e* und die Gummigefässe *f* entsprechen denen auf Fig. 1. (Originalzeichnung.) *)

*) Herr Robert Brown hat in dem zelligen Gewebe eines verkiesten Cycladitenstammes Theile von Chalcedon gefunden, welche der Form nach dem Gummi in den Stämmen der leben-

Fig. 3. Querdurchschnitt eines Theils der untersten Blattstiele auf Tafel LXI. Fig. 3 *b. c.*, viermal vergrössert. Die Lage der Gefässbündel ist fast parallel mit der Schale des Blattstiels **). (Originalzeichnung.)

d. Vergrösserte Ansicht des doppelten, holzigen Ringes, in der unentwickelten Knospe, Tafel LXI. Fig. 3, *'d.*

d'. Mehr vergrösserter Theil des unentwickelten, doppelten, holzigen Ringes *d.*

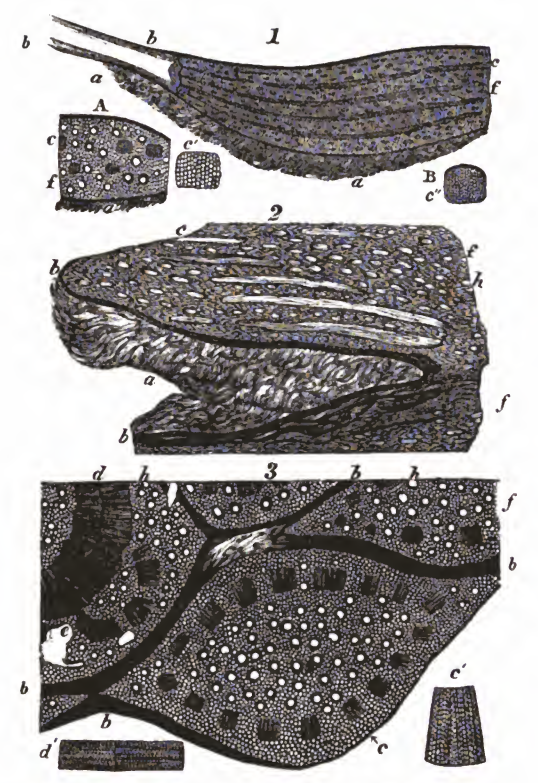
c'. Sehr vergrösserter Durchschnitt eines der Gefässbündel bei *e.*

Diese Gefässbündel zeigen, in ihrem Querdurchschnitt, eine Reihe von kleinen Röhren in Bündeln, und zwischen diesen Bündeln dunkle Schichten von einem zelligen Gewebe, welche zum Theil den Medullarstreifen gleichen.

Die faserige Struktur der äusseren Bedeckung ist in einigen Theilen von *b* erhalten. (Originalzeichnung.

den Cycadeen gleichen. Er hat ebenfalls spiralförmige Gefässe in dem blätterigen, holzigen Ring eines reifen fossilen Cycaditenstamms erkannt, und so auch in dem blätterigen Ringe einer verkiesten Knospe, nahe an deren Ursprung.

**) Ein bekanntes Beispiel von einer ähnlichen Lage der Gefässbündel, welche in den Blattstiel übergehen, sieht man an der Basis der frisch gefallenen Blätter von wilden Kastanienbäumen oder auch an den Narben eines Krauthaupts, von welchem die Blätter abgefallen sind.



Magnified sections of Petioles of recent and fossil Cycadeæ.

TAFEL LXIII *).

Fossile Frucht von Podocarya, aus dem unteren Oolith bei Charmouth, Dorsetshire.

Fig. 1. Lebender *Pandanus*, von Süd-America, zwanzig Fuss hoch, mit seinen Früchten. (Nach Mirbel.)

Fig. 2. Fossile Frucht von *Podocarya*, aus dem unteren Oolith bei Charmouth, Dorsetshire. Die Oberfläche ist grossen Theils mit einem sternförmigen Epicarpium bedeckt; die Spitzen der Samenkörner ragen in den Theilen (*e.*) hervor, wo das Epicarpium fehlt. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Andere Seite von Fig. 2; man sieht die Samenkörner in den einzelnen Zellen (*b.*) um die Peripherie der Frucht. Die Samenkörner werden von einer Reihe von langen Fasern getragen, welche im Fruchtboden auslaufen. Die Oberfläche des Fruchtbodens ist mit kleinen Scheiben

*) *Erklærung der Buchstaben.*

a. Sternförmige Tuberkeln, wovon jeder die Spitze eines einzelnen Samenkerns bedeckt.

b. Durchschnitte der Zellen für die Samenkörner.

c. Basis der Zellen, aus denen die Samenkörner herausgefallen sind.

d. Faserschichten zwischen den Samenkörnern und dem Fruchtboden.

e. Scheitel unbedeckter Samenkörner.

f. Querdurchschnitt der Samenkörner.

übersäet, von denen diese Fasern ausgehen. (Originalzeichnung.)

Fig. 4. Basis derselben Frucht; man sieht den Querdurchschnitt des Fruchtbodens und das obere Ende vieler abortirenden Zellen auf der linken Seite des Fruchtbodens. (Originalzeichnung.)

Fig. 5. Einzelnes Samenkorn von *Podocarya*, in kohlensauren Kalk verwandelt. Natürliche Grösse. (Originalzeichnung.)

Fig. 6. Derselbe vergrössert. (Originalzeichnung.)

Fig. 7. Querdurchschnitt eines vergrösserten Samenkorns. Man sieht in dem Mittelpunkt desselben zwei halbmondförmige Körper, welche in der Zeichnung dunkler gehalten sind (*f'*.). Siehe Fig. 8 und den Mittelpunkt von Fig. 10. (Originalzeichnung.)

Fig. 8. Vergrösserter Theil von Fig. 3, mit einem verwelkten Griffel in dem Mittelpunkt eines jeden hexagonalen Tuberkels (*a*.); unterhalb der Tuberkel sieht man einen Längsdurchschnitt der einzelnen Zellen (*b*.), wovon jede ein Samenkorn enthält (*f*.); und über diesen Zellen die ausgehöhlte Basis anderer Zellen (*c. c*.), aus denen die Samenkörner herausgefallen sind. (Originalzeichnung.)

Fig. 9. Anderer vergrösserter Theil, mit den Spitzen vieler Samenkörner (*e*.), die von dem Epicarpium entblösst sind. (Originalzeichnung.)

Fig. 10. Anderer vergrösserter Theil, an dem man bei *a. b. c.* dieselben Theile wie in Fig. 8, aber deutlicher sieht; bei *d.* ist der obere Theil der

Fasern unter den Basen der Zellen *c.* sichtbar. (Originalzeichnung.)

Fig. 11. Scheitel einer der Fleischfrüchte oder Zellengruppen, in welche sich die Frucht des lebenden Pandanus theilt; man sieht genau die hexagonale Form der Tuberkeln, welche sämmtlich in ihrem Mittelpunkte die Ueberbleibsel eines Griffels zeigen, wie diess bei der Podocarya der Fall ist. Siehe Fig. 16, 17. (Originalzeichnung.)

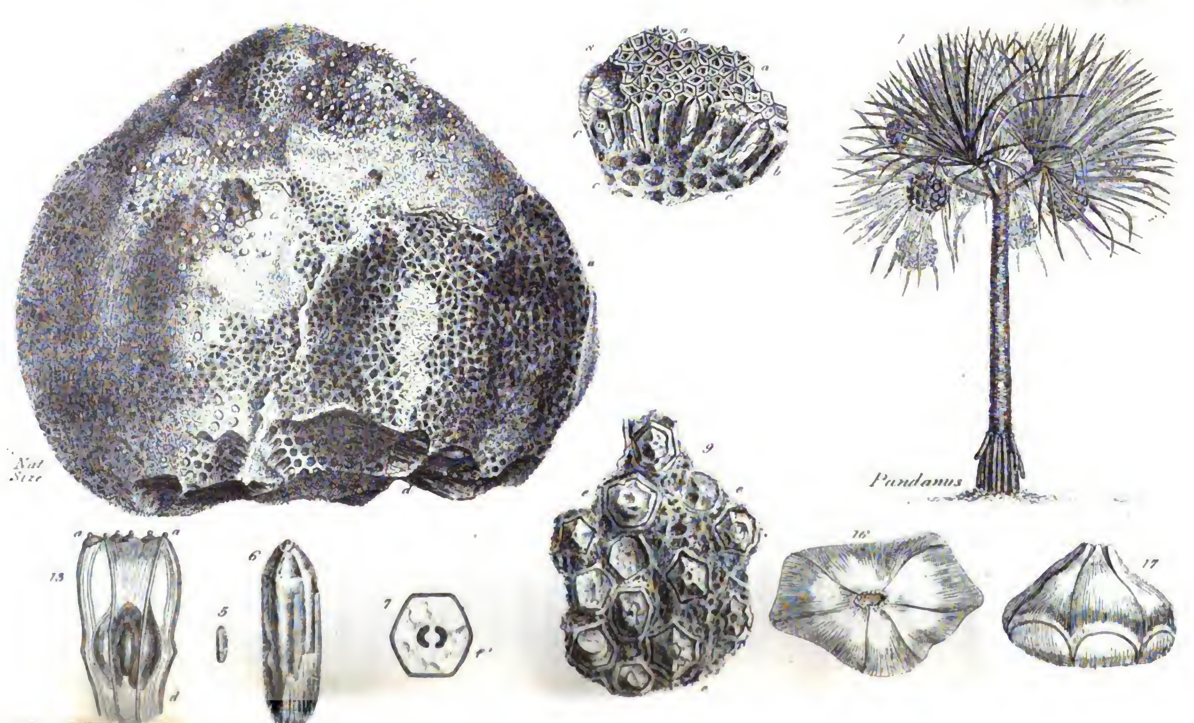
Fig. 12. Aeussere Seite einer einzelnen Samenzelle von *Pandanus odoratissimus.* (Jaquin. *Frag. Bot.* Tafel XIV.)

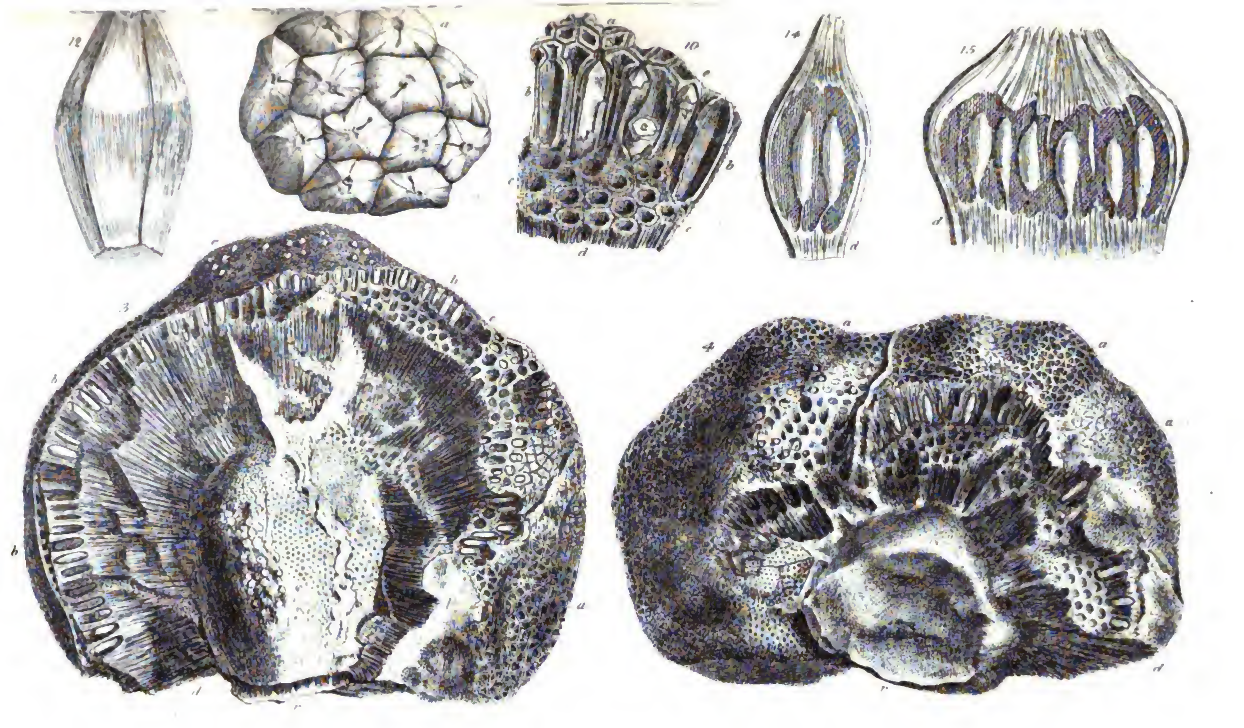
Fig. 13. Durchschnitt einer Fleischfrucht von *Pandanus odoratissimus.* Die Centralzelle mit einem Samenkorn steht zwischen zwei abortirenden Zellen. An dem Scheitel einer jeden Zelle in dieser Drupa sieht man eine verwelkte Narbe. (Roxborough Coromandel, Tafel XCVI.)

Fig. 14, 15. Durchschnitt einer Drupa von *Pandanus odoratissimus.* Man sieht die Körner innerhalb der fruchtbaren Zellen, welche von einer harten Nuss umgeben sind. Unterhalb dieser Nuss findet sich eine Masse von starken Fasern, gleich denen unter den Samenkörnern der Podocarya. (Nach Jaquin.)

Fig. 16. Vordere Ansicht des Hexagonal-Tuberkels auf dem Scheitel einer Zelle von *Pandanus humilis*, mit einer verwelkten Narbe in der Mitte. (Jaquin, *Frag. Bot.*, Tafel XIV.)

Fig. 17. Seitenansicht eines andern Tuberkels von derselben Art. (Jaquin, *Frag. Bot.* Tafel XIV.)


Nat Size
1
9
13
5
6
7
16
17
Pandanus



FOSSIL FRUIT OF PODOCARYA FROM THE INFERIOR OOLITE NEAR CHARMOUTH, DORSET.

TAFEL LXIV.

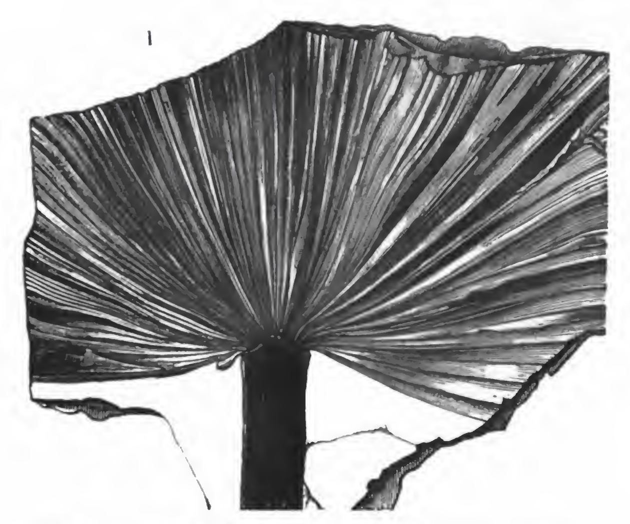
---

1. *Palmacites Lamanonis, aus dem tertiæren Gyps von Aix. Massstab* 1/2. — 2. *Endogenites echinatus, aus dem Grobkalk bei Soissons. Massstab* 1/6.

Fig. 1. Fossiles Blatt einer fächerförmigen Palme, aus dem Gyps von Aix, in der Provence. (Nach Brongniart.)

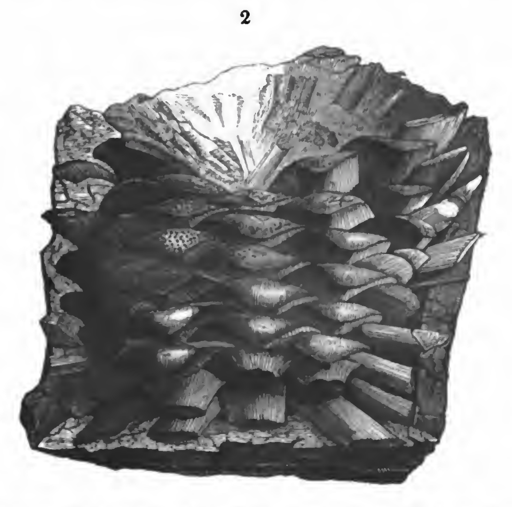
Fig. 2. Oberer Theil eines fossilen, mit den Palmen verwandten Baumstamms (beinahe vier Fuss im Durchmesser), aus dem Grobkalk von Vaillet, bei Soissons, in dem Mus. d'hist. nat. zu Paris. (Nach Brongniart.)

1



Palmacites Lamanonis from the Tertiary Gypsum at Aix. Scale $\frac{1}{2}$.

2



Endogenites Echinatus from the Calcaire grossier near Soissons. Scale $\frac{1}{6}$.

TAFEL LXV.

---

1. *Durchschnitt des Steinkohlenbeckens von Wednesbury, von Dudley bis Walsall.* (Nach Jukes.) — Ueberschrift: *Kalkbrennerei von Didley; Steinkohlen- und Eisenwerke von Tipton; Wednesbury; Kalkbrennerei von Walshall Barr.*
2. *Durchschnitt von Norden nach Süden durch das grosse Steinkohlenbecken von Süd-Wallis.* — Nach W. D. Conybeare. —

Die senkrecht gedruckten Namen bezeichnen Localitäten; zur Linken nur zeigt der etwas schiefe Querstrich einen Bruch durch sämmtliche Schichten; die horizontale Linie durch dieselben gibt die Meeresfläche an. Die Namen in den Schichten bezeichnen die Formationen.

3. *Durchschnitt durch die Steinkohlenlager von Somerset von Bristol bis zu den Mendiphügeln.* — Nach W. D. Conybeare. — Die Querstriche bezeichnen, wie bei Fig. 2, die Brüche durch diese Formationen, mit ihrer Tiefe.

Fig. 1. Durchschnitt des Steinkohlenbeckens von Wednesbury, von Dudley bis Walsall. (Nach Jukes.)

Die ausgebreiteten Eisenschmelzen dieser Gegend und der grösste Theil der Fabriken in der benachbarten Stadt Birmingham verdanken ihren Ursprung den Steinkohlen- und Eisengruben, an denen die Schieferschichten dieses Beckens so reich sind.

Der Kalk von Dudley, der hier unmittelbar unter der Steinkohlenformation liegt, kommt gewöhnlich in viel bedeutenderer Tiefe in dieser Gebirgsreihe vor. Der Bergkalk, der Old Red und die Gesteine von Ludlow fehlen hier ganz. (Siehe Tafel LXVI. Fig. 1.)

Fig. 2. Durchschnitt der kohlenhaltigen Schichten in Süd-Wales, um die muldenartige Ablagerung derselben zu zeigen. (Nach Rev. W. D. Conybeare.)

Die ergiebigsten Steinkohlen- und Eisengruben liegen meist unmittelbar über dem Berg-

kalk. Aus dieser Gegend werden die kommenden Geschlechter ihren Vorrath an Steinkohlen beziehen, so wie sie dahin auch ihre Fabriken werden verlegen müssen, wenn einmal die Kohlenlager des nördlichen und mittleren Theils von England erschöpft sein werden *).

Fig. 3. Durchschnitt von geneigten Steinkohlenschichten, in Sommersetshire, unregelmässig mit wagerechten Schichten von New-Red, Lias und Oolith überdeckt.

Dieser Durchschnitt zeigt, wie Steinkohlenschichten an ihrem Ausgang rund um ein Becken erhoben worden sind, während sie gegen seinen Mittelpunkt hin vertieft und von Spalten durchsetzt sind.

In den Durchschnitten 1 und 2 sind die Spalten, welche die Steinkohlenbecken durchschneiden, nicht berücksichtigt.

*) Die unteren und zugleich die reichsten Steinkohlenschichten dieser Gegend gelangen nicht allein bis an die Oberfläche, wo sie daher an dem ganzen äusseren Rande des Beckens leicht zugänglich sind; sie bieten auch noch eine leichte Ausbeute innerhalb desselben, in Folge einer andern, bedeutenden Erhebung, die ungefähr von Ost nach West einen grossen Theil des inneren Beckens, in der Richtung seines grössten Durchmessers, durchsetzt.

1.

Dudley Lime Works.
Tipton Coal and Iron Works.
Wednesbury.
Walshall Bar Lime Works.

Section of the Wednesbury Coal basin, from Dudley to Walsall. (Jukes.)

2.

Sychpant Great Fault.
Opposite Merthyr.
Mynnydd Merthyr.
Cynon.
Rhondda.
Mynydd y Glyn.
Garth.
Penyrch Park.
Valley of the Ely.
St. Lythian's Down.
Pennant and Upper-Coals
Pennant
Lower Coal Series
Millstone Grit
Carboniferous Limestone
Old Red Sandstone
Old Red Sandstone
Sea Level

Section from N. to S. across the great Coal basin of S. Wales. (W. D. Conybeare.)

3.

Vale of Westbury.
Durdham Down.
130 Fath.
Clifton.
Brandon hill.
Bristol.
R. Avon.
Bedminster.
Dundry hill.
Pensford.
Barrow hill.
High Littleton.
70 Fath.
2 Fath.
20 Fath.
Paulton hill.
70 Fath
Stratton house.
Stratton new pit.
Roman Camp.
River.
Tother side the Hill pits.
Masbery Castle.
Lower Coal shale
Pennant Rock
Upper Coal-shale
Pennant
Lower Coal shale

Section across the Somerset Coal field from Bristol to the Mendip Hills. (W. D. Conybeare.)

TAFEL LXVI.

1. Links : *Silurische Gruppe* (Nach Murchison), *in untere silurische : Landeilo-Schiefer. Caradoc-Sandstein, und obere silurische Gruppe : Kalk von Wenlock oder Dudley, und Gesteine von Ludlow, eingetheilt.* — Rechts : *Steinkohlengruppe* (nach Conybeare) : *Old-Red-Sandstein-reihe* (nach Murchison), *aus Schiefer, Mergeln, Kalksteinen, Sandsteinen und Conglomeraten bestehend.*

   Die senkrecht stehende Schrift gibt die Lokalnamen der Schichten an.

2. *Querbrüche durch die Steinkohlenformation bei New-Castle on Tyne* (nach Buddle), *mit Angabe ihrer Tiefe.*

   Die Schrift und Zeichnung in den Schichten gibt an, wie sie sich ursprünglich entsprachen.

Fig. 1. Durchschnitt der Schichten, welche das Silurische System und den unteren Theil des Steinkohlensystems, an den Grenzen von England und Wallis, ausmachen. (Nach Murchison.)

Fig. 2. Darstellung der Querbrüche, welche die Steinkohlenformation bei Newcastle on Tyne verwerfen, nach einem Theil eines wichtigen von Herrn Buddle verfertigten Durchschnitts der Newcastler-Steinkohlenlager, in den *Transactions of the Nat. Hist. Society of Northumberland.* Bd. I. Thl. 3. Tafel XXI, XXII, XXIII. *) Auf die Vortheile, welche von diesen Unterbrechungen des Niveau der Schichten herrühren, haben wir Bd. I. Kap. 20 aufmerksam gemacht.

Ein grosser Theil der Oberfläche dieser Schichten ist bei Newcastle mit einer mächtigen Schicht von Diluvial-Thon, mit Geröll untermengt, be-

*) Ich sehe es als eine Pflicht gegen das Publicum an, hier einer Arbeit des Herrn Buddle zu gedenken, deren hoher Nutzen die Nachwelt dankbar anerkennen wird. Es wird darin der Bergwissenschaft ein Mittel an die Hand gegeben, das, würde es in allen bedeutenden Steinkohlengruben benutzt, zur Erhaltung des Lebens vieler Tausend unglücklicher Arbeiter beitragen würde, die ohne diess aus Mangel an Kenntniss schmälich untergehen müssen. Um diesem Uebel abzuhelfen, hat dieser ausgezeichete Ingenieur und Bergmann der Gesellschaft der Naturforscher in Newcastle Exemplare von seinen wichtigen Grundrissen und Durchschnitten aller unterirdischen Steinkohlengruben nahe bei dieser Stadt, vorgelegt. In diesen Grundrissen, welche er mit geschriebenen Documenten begleitet hat, sind alle Stellen angegeben, an denen man früher Steinkohlen gegraben hat. Jeder praktische Bergmann kennt die Gefahren, welche drohen, wenn man sich den alten, meist mit Wasser ausgefüllten Gruben nähert. Der

deckt, wie diess am oberen Theil des Durchschnitts veranschaulicht ist. Eine natürliche Wirkung der Anwesenheit dieses Thons ist, das Regenwasser aufzuhalten, welches in die Steinkohlengruben dringen würde, wenn statt dessen, Schichten von porösem Sandstein die jetzige Oberfläche bildeten.

plötzliche Einbruch dieses Wassers in nahe gelegene Gruben hat oft schreckliche Unglücke zur Folge. Siehe *History of fossil Fuel, the Collieries and Coaltrade* 1835. p. 249 etc.

Die Pflichten der Menschlichkeit, welche uns auffordern, für die Erhaltung des Lebens unserer Mitbürger Sorge zu tragen, und die Aussicht, behufs einer genaueren Kenntniss aller Kohlenlager, die Theile der kohlenführenden Schichten, welche in diesem Augenblick nicht die Kosten der Bearbeitung auswerfen, künftighin mit Vortheil ausbeuten zu können, sollten die Eigenthümer der Gruben und alle, welche sich mit dem Bau der Steinkohlengruben beschäftigen, insbesondere die Ingenieurs und Bergleute, veranlassen, ihren Nachfolgern eine genaue Uebersicht des Zustandes der Steinkohlengruben in ihrem respectiven Kreise zu hinterlassen. Es lässt sich aber kaum erwarten, dass solche Massregeln eher allgemein und systematisch durch alle Steinkohlengruben dieser Gegend hindurch angewendet werden, als bis sie von den Gesetzgebern berücksichtigt werden, denen es, als Wächtern der künftigen Wohlfahrt der Nation, zukommt, die geeigneten Mittel zu ergreifen, das Leben und das Eigenthum so vieler ihrer Bürger zu sichern, die eine kluge Massregel zur rechten Zeit leicht vor jeder Gefahr zu schützen vermag.

1.

2.

Faults in the Coal formation near Newcastle on Tyne. (Buddle.)

TAFEL LXVII.

---

1. *Quelle verursacht durch den Kontakt einer porœsen Schicht mit einer wasserdichten. — f. Quelle, in einer Spalte entspringend.*
2. *Querdurchschnitt des Thals von Pyrmont. Das Mineralwasser quillt aus einer Spalte in der Erhebungsaxe.*
3. *Durchschnitt, um die Lage der erzführenden Adern bei Redruth in Cornwallis zu zeigen.* (Nach Thomas.) Links: *Kupfergœnge. Zinngœnge.* — Rechts: 400 *Fathoms.*

Die darüber stehende Schrift bezeichnet Lokalitäten, die in der Zeichnung, Formationen.

Fig. 1. Entblössungsthal in geschichtetem Gebirge, das an der Meeresküste steil herabstürzt; diese Figur soll zweierlei Ursachen der Bildung von Quellen, in Folge der Durchsickerung des Wassers durch poröse, höhergelegene Schichten, veranschaulichen; im ersten Falle findet der Abfluss, in Entblössungsthälern, längs der Kontaktslinie der porösen mit den wasserdichten Schichten, Statt; im zweiten Falle rührt er daher,

dass das Wasser, in Folge der Unterbrechung der Schichten durch Spalten, seinen Weg nicht fortsetzen kann.

Wir nehmen an, dass die Hügel *A. C.* aus einem porösen Gestein $a\ a'\ a''$ bestehen, welches auf einer wasserdichten Thonschicht $b\ b'\ b''$ ruht. Zwischen diesen zwei Hügeln liegt ein Entblössungsthal *B.*, und im Hintergrunde desselben, an einem der Berührungspunkte der porösen Schicht $a\ a'$ und der Thonschicht $b\ b'$, eine Quelle *S.*; der Durchschnitt der Schichten in dem Entblössungsthale verschafft also hier dem Regenwasser, welches auf der benachbarten höheren Ebene fällt, einen fortwährenden Abfluss; zuerst sammelt sich das Wasser, wenn es die poröse Schicht $a\ a'$ durchdrungen hat, auf dem Boden derselben, bis es, wie hier bei *S.*, durch zahlreiche Quellen im Hintergrunde und längs der Gehänge der Thäler, überall, wo die Berührung der Schichten $a\ a'$ und $b\ b'$ entblösst ist, abfliesst *).

Der Hügel *C.* stellt den Fall einer Quelle vor, die durch eine Spalte (*H.*) entstanden ist. All das Regenwasser, welches auf den Hügeln zwischen *H.* und *D.* fällt, sickert durch die poröse Schicht

*) Der Ausdruck *Combe*, der so häufig in den Namen der hochgelegenen Dörfer vorkommt, bezeichnet gewöhnlich jenen wasserlosen Theil eines Thals, welcher die Fortsetzung des letzteren nahe bei und über der höchsten Quelle, die es bewässert, bildet; an dieser Stelle hört das Thal auf und die Combe beginnt. Bequemlichkeiten zur Bewässerung, welche diese Quellen bieten, machen sie häufig zum Sitz der höchsten Ortschaften, welche rund um den Rand der Hochebenen liegen.

a'' bis zu der darunter liegenden Thonlage *b''*. Die Neigung der letztern bedingt seinen Lauf gegen die Spalte *H.*; hier wird es durch das veränderte Niveau der Thonschicht *b'*. gehemmt, und es entsteht eine Quelle an dem Punkte *f.* Quellen der Art sind sehr häufig, und man sieht sie besonders deutlich an den Steilwänden der Meeresufer *). Im Binnenland sind die Spalten, welche die Quellen verursachen, weniger sichtbar, und Quellen verrathen oft dem Geologen die Nähe von Spalten, deren Vorhandensein man sonst auf der Oberfläche nicht wahrnehmen würde.

Fig. 2. Durchschnitt des Thals von Pyrmont in Westphalen. Eine kalte Mineralquelle sprudelt in diesem Thale bei *d.* aus Trümmern von buntem Sandstein, welche eine Spalte ausfüllen, die die Erhebungs-Axe der Thales bildet. Die Schichten sind auf beiden Seiten der Spalte ungleich gehoben. (Nach Hoffmann.)

Erklærung der Buchstaben, welche sich auf diese Figur beziehen.

a. Keuper.
b. Muschelkalk.
c. Bunter Sandstein.
d. Kalte Mineralquellen, welche aus einer Spalte in der Erhebungsaxe des Thals fliessen.

*) Drei solche Quellen kommen an den Ufern der Severn, unweit Bristol vor; sie sprudeln aus kleinen Spalten, welche das niedere Ufer von bunten Mergeln und Lias, nordöstlich von der Aust-Passage, durchsetzen. Siehe *Geol. Trans.* N. S. Bd. I. Thl. 2. Tafel xxxvii.

M. Der Mühlberg, 1,107 Fuss über dem Meeresspiegel.

B. Der Bomberg, 1,136 Fuss über dem Meeresspiegel.

P. Pyrmont, 250 Fuss über dem Meeresspiegel.

Fig. 3. Verkleinerter Durchschnitt des Bergwerk-Distrikts von Cornwallis, nach Thomas's Aufnahme desselben 1819. Es ist daran die Art sichtbar, wie der Granit und der Schiefer unweit Redruth von Metallgängen durchsetzt werden, die plötzlich an der Oberfläche ausgehen und bis in eine unbekannte Tiefe dringen; diese Gänge sind besonders ergiebig an den Berührungspunkten des Granits und Schiefers, und da wo eine Ader die andere durchsetzt. Die meisten folgen derselben Richtung, ungefähr von O. N. O. nach W. S. W. Sie werden beinahe in rechten Winkeln von andern, weniger zahlreichen Gängen, genannt *Cross-Courses*, durchsetzt, deren Inhalt von dem der nach O. und W. streichenden gewöhnlich sehr verschieden ist und die selten metallführend sind.

Der Granit und die Killas und andere Gesteine, welche sie durchsetzen, nämlich Gangzüge und eingetriebene Massen von jüngerem Granit und verschiedene Arten von porphyrischen Gesteinen, genannt *Elvans* (Siehe Tafel 1. *a*. 9. *b*. *c*.), waren alle an ihrer jetzigen relativen Stelle vorhanden, bevor die Spalten der metallführenden Gänge, welche alle durchdringen, entstanden. (Siehe Bd. I. Kap. 26.) *)

*) Im ersten Bande, Kap. xxi., vierte Note, haben wir uns auf einige wichtige Beobachtungen des Herrn R. W. Fox über

elektro-magnetische Einwirkungen bezogen, welche gegenwärtig in den Bergwerken von Cornwallis beobachtet werden und die uns geeignet scheinen, ein bedeutendes Licht auf die metallführenden Gänge und deren Entstehung zu werfen.

Folgende Beobachtungen, die derselbe Gelehrte neulich der geologischen Gesellschaft in London (April 1836) mittheilte, enthalten die Grundzüge einer Theorie, welche, gehörig entwickelt, eine Lösung dieses so schwierigen als wichtigen Problems verspricht.

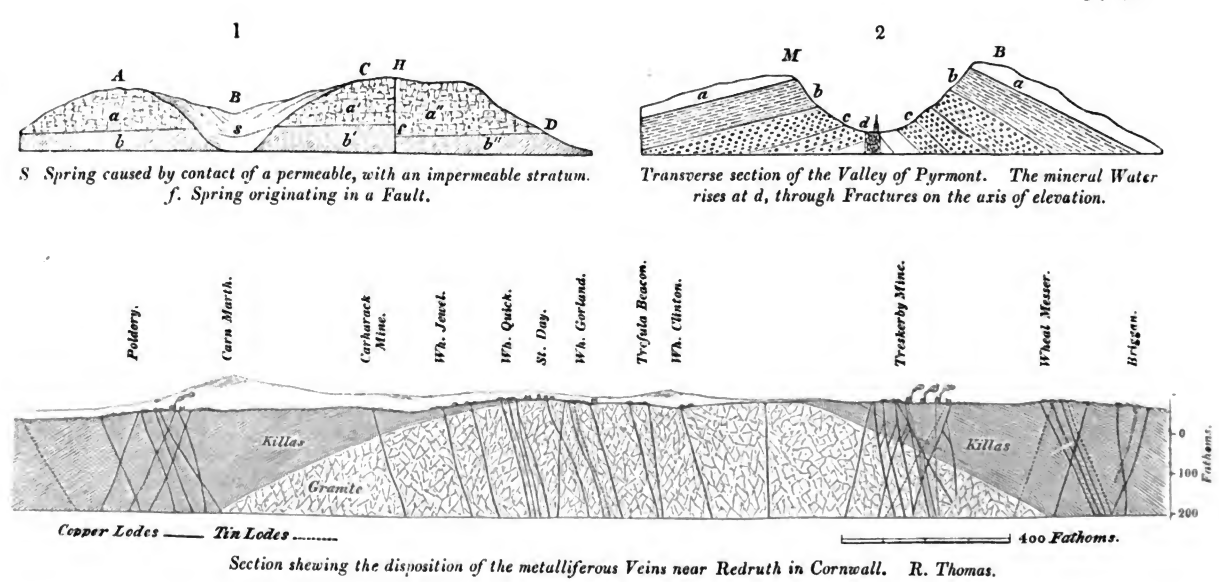
«Wenn man annimmt», heisst es, «dass die Spalten von Veränderungen in der Erdtemperatur herrühren, so kann man wohl auch ohne Schwierigkeit annehmen, dass die Elektricität einen mächtigen Einfluss auf die Zusammensetzung und Bildung der Erzgänge ausgeübt hat. Wie könnten sonst wohl die relative Lage verschiedenartiger Gänge zu einander, ihre Bestandtheile im Verhältniss zu den Gesteinen, welche sie durchsetzen, und manche andere, denselben eigenthümliche Erscheinungen erklärt werden? Kupfer, Zinn, Eisen und Zink, in Verbindung mit Schwefel und Salzsäure, sind im Wasser löslich und in diesem Zustande Leiter der voltaischen Elektricität. Wenn wir annehmen, dass das Wasser durch Infiltration oder irgend einen andern Prozess mit einem dieser Metallsalze geschwängert worden, so müssen die Gesteine, welche verschiedene Salze enthalten, zweifelsohne verschiedene oder entgegengesetzte elektrische Zustände annehmen. Schon aus diesem einzigen Grunde müssten elektrische Strömungen entstehen, welche sich alsbald durch das in den Spalten befindliche, mit aufgelösten Salzen geschwängerte Wasser fortpflanzen würden; eine natürliche Folge davon würde die Zersetzung der Salze sein, deren Elemente in manchen Fällen in grosse Entfernungen versetzt werden könnten. Nach den bekannten Grundsätzen des Electro-Magnetismus ist es aber unzweifelhaft, dass die Richtung und Intensität solcher Strömungen mehr oder weniger von dem Erd-Magnetismus influencirt wird. So z. B. können sie nicht so leicht von Nord nach Süd oder von Süd nach Nord, als von Ost nach West und vielmehr von West nach Ost ziehen. Der Erd-Magnetismus würde daher auch darnach streben, in einem stärkeren oder schwächeren Grade, die elektrischen Strömungen nach den-

jenigen Spalten zu lenken, die nach Ost oder nach West gerichtet sind, und die salzhaltige Masse zersetzend, würde er das Metall in oder nahe bei dem elektro-negativen Gestein absetzen; die Säure dagegen würde sich nach dem elektro-positiven Gestein richten und wahrscheinlich neue Verbindungen eingehen. So mag auch die Schwefelsäure durch dieselben Agentien in ihre Elemente zerlegt worden sein; in diesem Fall würde der Schwefel die Richtung des Metalls, der Sauerstoff die der Säure genommen haben, und so sind wahrscheinlich die Schwefelmetalle entstanden. Wenn ich nicht irre, so müssen die metallischen schwefelsauren Salze, vorausgesetzt dass sie, wie jetzt, die vorherrschenden waren, hinreichend gewesen sein, um all den Schwefel zu ersetzen, den dieselben Metalle brauchten, um sich in Schwefelmetalle zu verwandeln. Die stete Bewegung der Wasser brachte zur Zeit viele lösliche Salze unter den Einfluss dieser Strömungen, bis die Metalle, grösstentheils aus ihren Verbindungen entfernt, sich in den nach Ost oder West gerichteten Gängen und nahe bei den Gesteinen, zu denen die electrischen Strömungen sie hinführten, absetzten.»

In einem Brief an den Verfasser (vom 29 Juni 1837) bemerkt Herr Fox weiter:

«Es darf nicht übersehen werden, dass in dem Masse, als der Niederschlag der Metalle zunahm, die elektrische Einwirkung nothwendig stärker werden musste, so dass es sehr wahrscheinlich wird, dass die Metalle hauptsächlich in einer frühern Periode der Geschichte der metallhaltigen Gänge getrennt wurden; und deren Kreuzung durch andere Gänge scheint diese Wahrscheinlichkeit noch zu vermehren.»

Herr Fox hat durch Experimente gefunden, dass, wenn man eine Auflösung von salzsaurem Zinn einer elektrischen Strömung aussetzt, ein Theil des Metalls nach dem negativen Pol strebt, während ein anderer Theil als Oxid an den positiven Pol geht. Dieses Factum scheint ihm entscheidend für die Art, wie das Zinn und das Kupfer in derselben, oder in angrenzenden Gängen von einander getrennt worden sind, während sie auch häufig zusammen in demselben Gang vorkommen.



S Spring caused by contact of a permeable, with an impermeable stratum. f. Spring originating in a Fault.

Transverse section of the Valley of Pyrmont. The mineral Water rises at d, through Fractures on the axis of elevation.

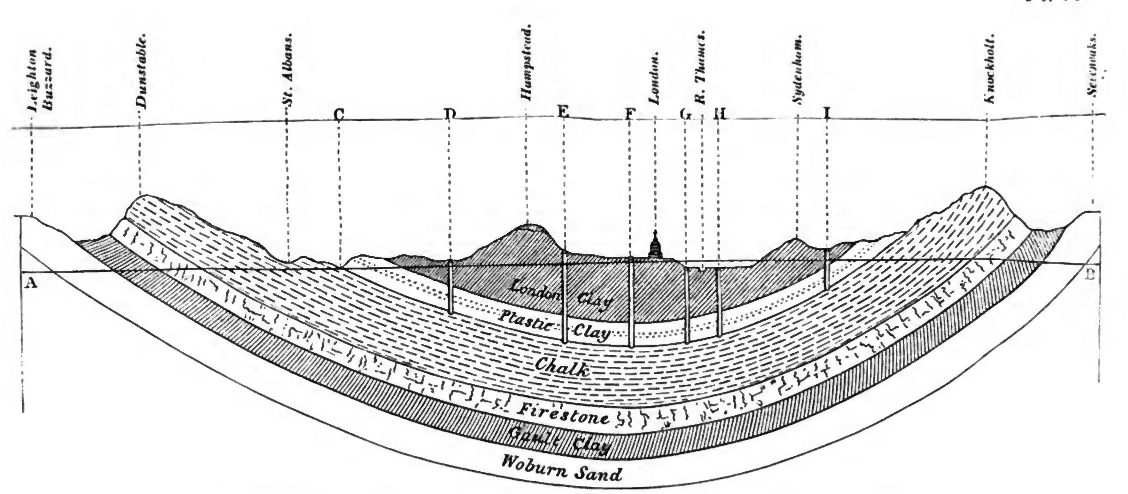
Section shewing the disposition of the metalliferous Veins near Redruth in Cornwall. R. Thomas.

TAFEL LXVIII.

Durchschnitt, um die Ursache des Steigens des Wassers in den artesischen Brunnen des Londoner-Beckens zu zeigen. — Die Namen in der obern Reihe bezeichnen Lokalitæten: Leighton, etc.; die in den Schichten, die Formationen: London-Clay=Londonthon; Plastic-Clay = Plastischer Thon; Chalk = Kreide; Firestone = Feuerstein; Gault-Clay = Gault-Thon; Woburn-Sand = Woburn-Sand.

Durchschnitt des Londoner-Beckens, um die muldenartige Ablagerung der Schichten der Tertiär- und Kreideformation zu zeigen, und zugleich die Ursache des Steigens des Wassers in den artesischen Brunnen zu veranschaulichen. Siehe Bd. I. Kap. xxii. *Artesische Brunnen*, zweite Note. (Originalzeichnung.)

Pl. 68.



Section shewing the cause of the rise of water in Artesian Wells in the basin of London.

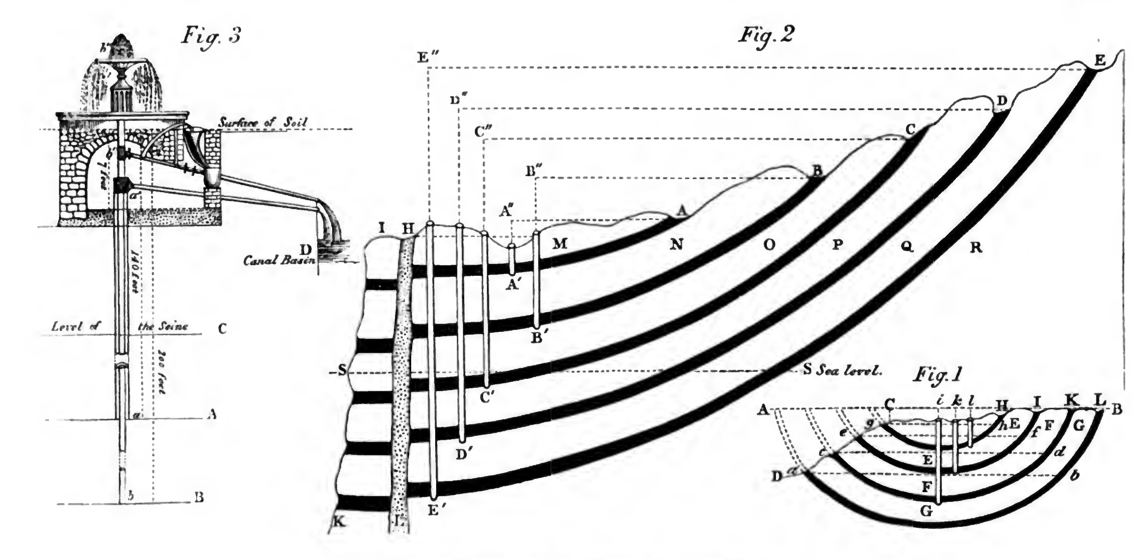
TAFEL LXIX.

1. *Durchschnitt, um die allgemeinen Ursachen des Steigens des Wassers in den artesischen Brunnen zu veranschaulichen.* — 2. *S. Niveau des Meeres.* — 3. Oben: *Oberflæche des Bodens. D. Kanal-Bett. C. Niveau der Seine.*

Fig. 1. Theoretischer Durchschnitt, um die hydraulischen Verhältnisse muldenartig abgelagerter Schichten zu zeigen. Siehe Bd. I. Kap. XXI, artesische Brunnen, zweite Note. (Originalzeichnung.)

Fig. 2. Theoretischer Durchschnitt, um den Einfluss von Spalten und Gängen auf das durch geneigte poröse Schichten sickernde Wasser zu zeigen. Siehe Band I. Kap. XXI. Note. (Originalzeichnung.)

Fig. 3. Doppelter artesischer Brunnen in St. Ouen, bei Paris, aus dem das Wasser für einen Kanal aus zwei in verschiedenen Tiefen gelegenen Ablagerungen quillt. Das Wasser der untersten Schicht steigt am höchsten. Siehe Bd. I. Kap. XXII. Note. (Nach Héricart de Thury.)



Sections illustrating the Theory of Artesian Wells.

